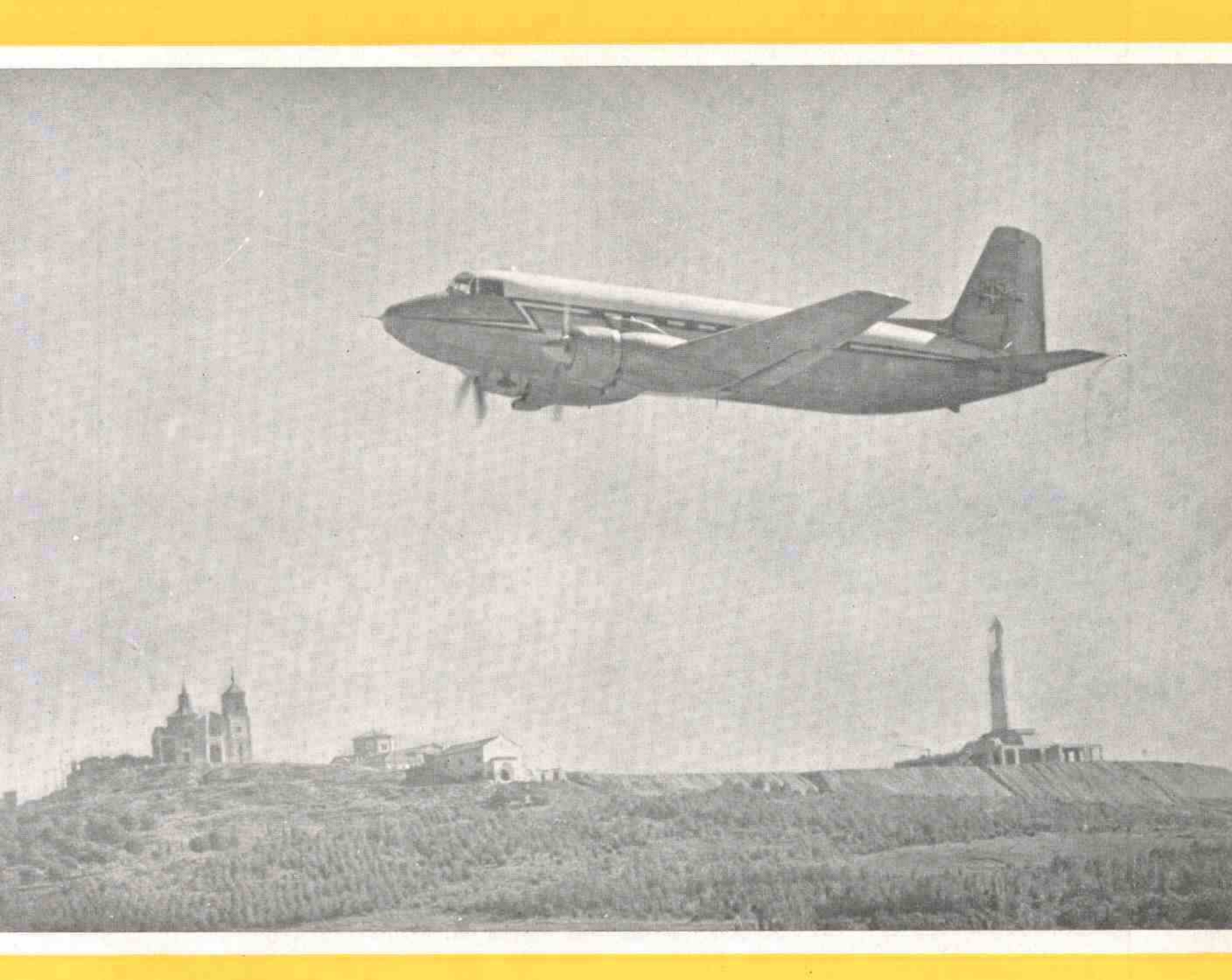
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AI

MAYO, 1956

NÚM. 186

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

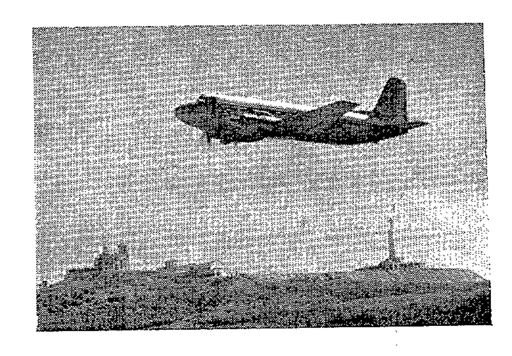
AÑO XVI - NUMERO 186

MAYO 1956

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 06

NUESTRA PORTADA:

El C. A. S. A.-207 «Azor»



SUMARIO

Número corriente.....	9 pesetas	Suscripción semestral..	45 pesetas
Número atrasado.....	16 —	Suscripción anual ...	90 —

RESUMEN MENSUAL

Por MARCO ANTONIO COLLAR

Ciento cincuenta y tres preguntas, ni una más ni una menos, han sido las que la Subcomisión de Fuerzas Armadas del Senado americano, presidida por Stuart Symington —demócrata y ex Secretario de la Fuerza Aérea—, formuló al General Curtiss LeMay, Jefe del Mando Aéreo Estratégico de la U. S. A. F., al citarlo a declarar para que arrojase nueva luz sobre el problema que dicha Subcomisión está investigando: averiguar si los Estados Unidos gozan aún de superioridad sobre la Unión Soviética en el campo del Poder Aéreo. Y 153 preguntas, ni una más ni una menos, han sido las que "Curt" contestó con la misma tajante exactitud con que sus B-36, sus B-47 y sus B-52 llevan a cabo día y noche sus misiones de entrenamiento lanzando sobre objetivos perfectamente estudiados hipotéticas bombas A y H. De ese centenar y medio de preguntas, 78 hubieron de ser contestadas a puerta cerrada. De las restantes, sin embargo, puede deducirse lo que piensa el hombre que más ha hecho por evitar el estallido de una tercera Guerra Mundial. Hace cinco años —dijo LeMay a los inquietos senadores— los Estados Unidos hubieran podido ganar una guerra sin que el territorio continental americano hubiera sufrido grave daño; hoy por hoy, pueden ganarla todavía, pero no sin que el país sufra duros, tal vez durísimos golpes. ¿Y por qué? Muy sencillo: porque mientras los rusos están fabricando en serie sus "Bison" y sus "Bear" sin permitirse descanso, los Estados Unidos, en 30 de abril último, solamente contaban, por ejemplo, con 78 bombarderos intercontinentales B-52, de los cuales 31 habían tenido que aplazar su incorporación al *Strategic Air Command* por presentar determinado defecto, hoy ya subsanado. Y porque mientras los rusos se ajustan a una política consecuente en materia de presupuestos militares, en los Estados Unidos no hay medio de evitar el periódico estira y afloja presupuestario resultante de intereses creados y maniobras políticas por parte de quienes saben bien aprovechar el democrático comodín del derecho que tienen los representantes del pueblo a opinar sobre cuestiones de las que en ocasiones nada entienden. "LeMay—decía un portavoz de la Subcomisión tras escuchar las declaraciones del General— no piensa más que en su S. A. C." Suponemos que se quedaría satisfechísimo de su perogrullesca clarividencia. ¿Y qué es lo que quiere LeMay, a fin de cuentas? Sencillamente, los medios que considera necesarios para desempeñar eficazmente la misión que se le ha encomendado: una flota de 1.800 B-52, en lugar de los 500 actualmente previstos. ¿Demasiados millones de dólares? No lo serían si tantos otros miles de millones no se invirtieran en medios destinados a desempeñar misiones que, desde los días del Informe Finletter para acá, no tienen reconocida la indiscutible prioridad que el E. M. Conjunto otorgó a la función del S. A. C.

Recuérdese lo ocurrido en 1949, cuando Johnson, Secretario de Defensa, obsesionado por la necesidad de hacer economías, decidió (tras la correspondiente votación en igual sentido por parte del E. M. Conjunto) suspender la construcción del primer superportaviones de la clase "Forrestal". Recuérdese que, en lo que la prensa americana llamó "la Rebelión de los Almirantes" o "la Batalla del Pentágono", el Almirante Radford calificó de *billion-dollar blunder,* de atroz disparate costosísimo, el programa de los B-36. Recuérdese cómo los almirantes llegaron, en el Pentágono, a negar el saludo a su Secretario de la Marina, Matthews, cuando con él coincidían en el ascensor. Pero, sobre todo, recuérdese cómo, en opinión del Alto Mando naval americano, la doctrina de la ofensiva aérea estratégica con bombas atómicas era nada menos que "inmoral"... (Cosas veredes, buen Cid...)

Luego llegó la guerra de Corea, y el Mando Aéreo Estratégico, en parte como consecuencia de un exceso de eficacia—seguro que el bueno de M. Guillotin no hubiera utilizado su famoso invento para sacrificar una gallina en la cocina de su casa—, y en parte también por determinados "imponderables" políticos, tuvo que olvidarse de que un día había plantado una magnífica seta

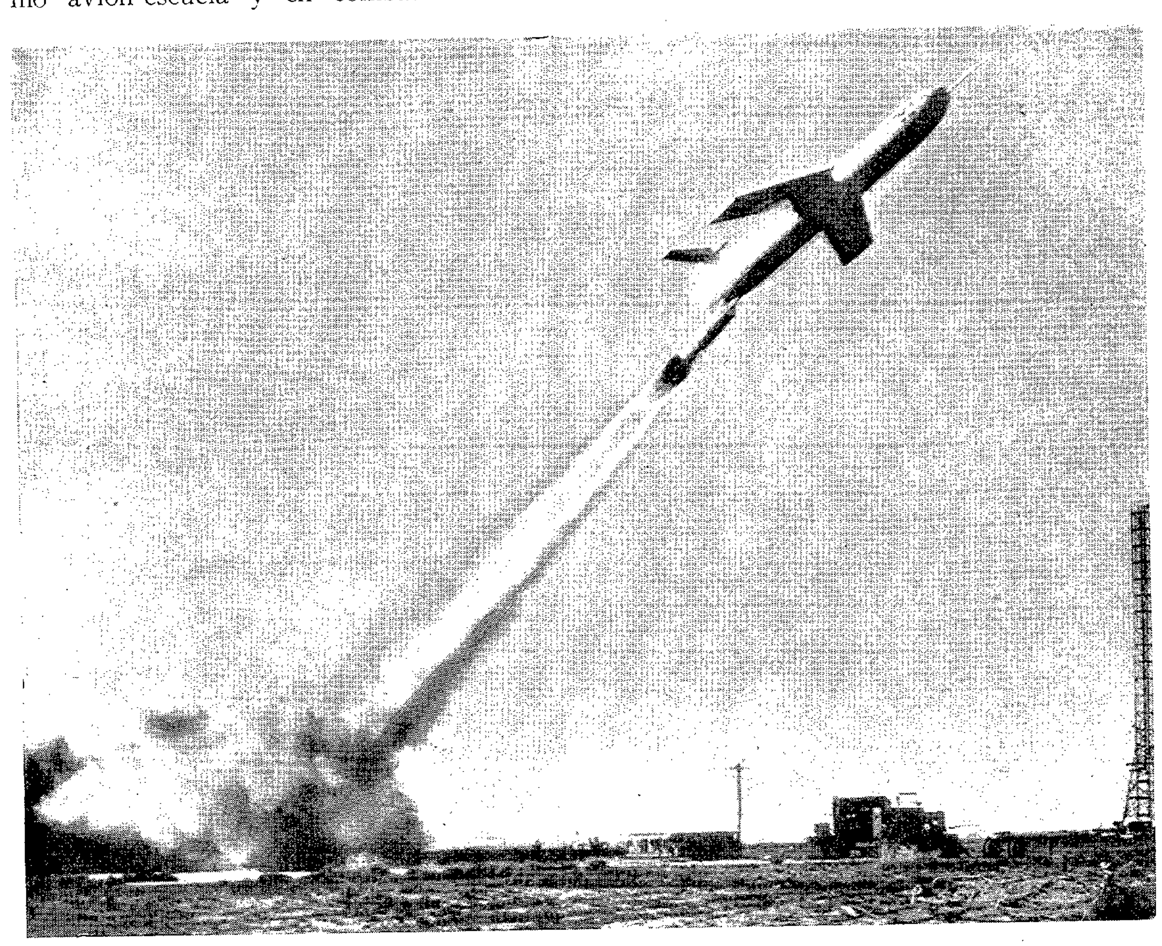
atómica sobre Hiroshima. Se trataba de una "acción de policía" y la fuerza escondida en el átomo nada tenía que hacer allí. De todos modos, en la famosa Avenida de los MIG la Marina americana no pudo emplear avión alguno porque, sencillamente, no los tenía, y fué la U. S. A. F., con sus F-86, la que se encargó de ir derribando a los famosos cazas de fabricación soviética en la proporción de 13 a 1. Más que un éxito de la U. S. A. F., aquella "guerra de bolsillo" supuso un fracaso para la *U. S. Navy*. No importó, ya que de los escarmentados nacen los avisados. Y hoy esta Marina está perfectamente orientada hacia el átomo por partida doble—como fuerza propulsora y como arma ofensiva—con aviones como el A3D, que podrán transportar una bomba H, según el Almirante Burke, con sus submarinos de propulsión atómica (el "Nautilus", que ya navega; el "Sea Wolf", casi a punto; siete más en construcción o cuya construcción se proyecta, y otros seis incluídos en el actual proyecto de presupuesto), con sus cruceros convertidos en plataformas lanzaproyectiles (el "Boston" y el "Canberra", de momento), con sus submarinos igualmente acondicionados (el "Tummy" y el "Barbero"), con su proyecto de destructor de 11.000 toneladas que utilizará la propulsión atómica y con su larga serie de proyectiles más o menos dirigidos ("Talos", "Terrier", "Tartar", "Regulus", "Petrel", Sparrow...). Pero, sobre todo, con sus superportaviones de 65.000 toneladas.

Como acaba de decir el General Spaatz al declarar ante la referida Subcomisión, ¿es que esos superportaviones, blanco seguro, tanto para los aviones como para el arma submarina, constituyen la solución apropiada del problema planteado—y universalmente reconocido—por los 400 submarinos de la Flota soviética? En ellos se van, precisamente, esos millones de dólares que necesita el S. A. C., y que no pueden facilitársele. La solución para Spaatz se encuentra en una verdadera "unificación" de las Fuerzas Armadas, desaparición del Estado Mayor Conjunto en su forma actual y de los tres Secretarios de las Fuerzas Armadas, designación de un *Commander* único y supremo, con tres adjuntos (uno para cada fuerza armada), implantación del uniforme único, reservándose el tradicional únicamente para determinadas ceremonias... Todo esto, con perdón del General Spaatz, lo vemos demasiado lejos aún.

Más fácil será abundar en la opinión del antiguo Jefe del E. M. de la Fuerza Aérea americana de que se proporcione al S. A. C. mayor número de bases, dentro y fuera de los Estados Unidos, puesto que el largo alcance de los bombarderos no exime de la necesidad de una razonable dispersión. E incluso convenir en su afán de que la U. S. A. F. disponga, no solamente de proyectiles intercontinentales de máximo alcance, sino también de otros con alcance medio. En Londres, Jruschev afirmó que la U. R. S. S. no teme la competencia en este campo, y sus palabras motivaron en Occidente una corriente en favor de acelerar la consecución de estas nuevas armas. No obstante, tanto la Royal Air Force como la U. S. A. F., por boca de sus Jefes de E. M. respectivos (el Mariscal Dermot Boyle y el General Twining) han anunciado, prudentemente, que se les utilizará en la medida—y sólo en la medida—en que puedan reemplazar satisfactoriamente al avión, con el cual, probablemente, tardarán aún en poder competir. Como decía Mr. Walkowicz, el ICBM no es ni la "única" arma estratégica ni tampoco la "definitiva". Y tal vez tenga razón al añadir que, mientras estas armas no sean una realidad práctica, lo mejor sería colocar su desenvolvimiento y perfeccionamiento en en manos de un solo hombre, con amplias facultades para decidir, carta blanca en materia de gastos y libre de fiscalizaciones e intromisiones perturbadoras; es decir, volver al concepto del Proyecto Manhattan, que si se tradujo en la bomba A a su debido tiempo, fué principalmente porque el General Groves gozó de libertad de movimientos y pudo gastar lo que consideraba oportuno sin rendir cuentas más que al propio Presidente de los Estados Unidos.

Pero echemos una rapidísima ojeada a las más destacadas novedades aeronáuticas aportadas por las últimas cuatro semanas. Tenemos un primer vuelo (el del "Durandal", caza ligero) y nos encontramos con un nombre nuevo: "Barougan" (combinación de "Baroudeur" y "Ouragan"), que se le ha dado al caza Dassault, provisto de un tren que le permitirá operar desde campo de hierba. Una notable *performance* fué la de ese Northrop "Snark" que, lanzado desde Cabo Cañaveral, en el extremo meridional de la península de Florida, atravesó el

Caribe, yendo a caer en aguas del Atlántico —teledirigido en todo momento—, tras recorrer 3.200 kilómetros. Y una verdadera sensación: la motivada por un F-104A, de fabricación en serie, al ser presentado a la Prensa en Palmdale y del cual la Lockheed estudia ya una versión biplaza, utilizable como avión-escuela y en combate. Con su asiento lanzable, que sale despedido hacia abajo, y con diversas características desusadas sobre las que no podemos detenernos, el F-104A puede desarrollar una velocidad de subida igual a su velocidad en vuelo horizontal, afirmación de la casa constructora que resulta difícil de creer para algunos. Claro es que nadie hubiera podido pensar tampoco, no ya hace diez años, sino cinco simplemente, que la nueva consigna "Moscú, parada y fonda", que parece afirmarse en el campo de la aviación comercial, fuera a ser aceptada con tanta rapidez. Sin embargo, la S. A. S. y la Aerofflot han iniciado ya sus enlaces regulares Estocolmo-Moscú y Copenhague-Moscú, ambos vía Riga, mientras la Sabena estudia el enlace Bruselas-Moscú y las Líneas Aéreas Austriacas el Viena-Varsovia-Moscú. Pronto veremos a Europa sobrevolada con regularidad por el Tu-104, al que nos referimos el mes pasado. Y por si fuera poco, Tupolev, que acaba de visitar Londres, ha declarado que tiene entre manos el proyecto de un avión comercial con cuatro motores turborreactores o turbohélices) capaz para 150-170 pasajeros.



El TM-61 B, la más moderna versión del proyectil "Matador", abandona la plataforma en lanzamiento dejando tras sí una estela de gases.

Mayor interés encontramos en el capítulo de ejercicios y maniobras que se suceden con ágil ritmo, ya que la paz sigue estando en precario, como acaba de demostrarse en Londres con las conversaciones de la Subcomi-

sión de Desarme, que terminaron en agua de borrajas. La más digna de nota es—todavía no ha terminado—la Operación Ala Roja (Red Wing), en aguas del Pacífico, con participación de 13.500 hombres, 171 aviones y 22 barcos, y que costará 150 millones de dólares (sin contar el coste de los ingenios nucleares ensayados). De las diez explosiones previstas en esta nueva serie, sólo una —de escaso interés—ha tenido lugar por ahora, ya que el experimento *Cherokee,* consistente en el lanzamiento desde un avión de una bomba H, acaba de ser aplazado por décima vez. Cualquiera de estos días un B-52 despegará de Eniwetok, ganará altura y, en la vertical de la isla de Namu, en el atolón de Bikini, dejará caer una bomba cuya potencia se considera que equivaldrá a la de varios millones de toneladas de TNT y que estallará en cegador relámpago a una altura predeterminada, mientras el "Barbara-Grace" (nombre extraoficial del avión, en homenaje a la madre y esposa de su Comandante) hará uso de su velocidad para escapar de los efectos de la explosión. Mandará el avión el Comandante D. M. Chritchlow, a quien acompañarán tres Comandantes más, un primer Teniente, un Sargento y el Coronel Wignall, observador oficial de la *Task Force.*

Mucho más al Sur de las Marshall, en aguas del Novísimo Continente, la Gran Bretaña también ha comenzado a ensayar nuevos ingenios nucleares. Albión, sin embargo, se muestra a este respecto mucho más reservada que su antigua colonia.

Además de estas operaciones de tipo experimental, no han faltado las maniobras ortodoxas, a cargo de la N. A. T. O. Así, la Operación *Medflex Dragon* (fuerzas aéreas y navales de seis países, en aguas del Mediterráneo), cuyo final contempló el SACEUR, General Gruenther, desde el puente de mando del "Surprise". Y el ejercicio *New Broom V,* organizado por el Mando Atlántico de dicha Organización, interviniendo fuerzas aéreas y navales británicas, americanas y canadienses. Por último, el *C. P. X. 6,* ejercicio de E. M., en el S. H. A. P. E., con participación de 300 jefes de la organización atlántica. Supuesto: una agresión con empleo de proyectiles atómicos, situación que, según el Mariscal Montgomery, podría plantearse en un plazo de cinco años. Para el Vizconde de El Alamein, el reducidísimo margen de tiempo de que podrá disponerse para lanzar los "antiproyectiles" una vez detectados los ingenios atacantes y calculada su trayectoria, obliga al establecimiento de una autoridad única, con facultades para decidir instantáneamente, dejándose de consultas con los Parlamentos de los países miembros de la Alianza. Difícil va a ser conseguirlo y, en el fondo, tal vez sea mejor que la N. A. T. O., aunque sea una alianza de carácter "defensivo", se mantenga fiel al principio de que la mejor defensa la constituye el ataque. Kaiserlautern va a ser la primera ciudad no americana que quedará defendida (sic) con baterías de "Nike"—hasta ahora solamente determinados grandes centros de Estados Unidos y Okinawa se "benefician" de esta "supercartuchería"—, y nos tememos que a base de hacer propaganda de estas soluciones a medias, Europa pueda adquirir una sensación falsa de seguridad. Contra el Poder Aéreo estratégico de la Unión Soviética, la llamada Defensa Aérea apenas tiene otro valor que el de la música en los siniestros para mantener la moral del país atacado, que tal vez contribuyera mejor a su autodefensa fabricando cojinetes de bolas o álabes de turbina para los aviones estratégicos de la Alianza a que pertenece. ¿De qué valdrá el "Nike" frente a un ataque en vuelo rasante, tipo Ploesti? ¿Y cuál será su utilidad ante un ataque desde gran altura, volando los bombarderos fuera del alcance de la superartillería antiaérea? La Defensa Aérea, de querer justificar su existencia debidamente, habrá de orientarse mejor hacia una caza de excepcional *performance,* con interceptadores que incluso renuncien a la medieval *dog-fight* entablada antes—o después—de que el bombardero haya lanzado su bomba nuclear sobre el objetivo previsto, y recurran, en cambio, a la revolucionaria, pero eminentemente lógica solución de subir en pocos minutos hasta colocarse por encima de la formación de bombarderos, lanzando sobre ella una bomba H o A que estalle a su nivel. Lo demás será querer curar una pulmonía con tabletas de aspirina. Como decía Jruschev al visitar hace unos días la Catedral de San Pablo, en Londres, cuando el Deán le señalaba el lugar en que había caído una bomba de la "Luftwaffe" durante el *blitz:* "Pues la verdad, mi querido Deán, como la próxima vez lo que caiga sea una bomba H, maldita la falta que va a hacerle a usted pensar en reparaciones..."



La Codificación Aeronáutica

SUS PROBLEMAS EN ESPAÑA

Por PEDRO VILLACAÑAS GONZALEZ
Coronel Auditor del Aire.

La evolución alcanzada por el Derecho Aeronáutico y el estado de formación en que actualmente se encuentra en nuestra Patria, requieren un examen, siquiera sea superficial, de las vicisitudes porque atraviesa, con el propósito de lograr, o intentar hallar, el remedio a las dificultades que ha de afrontar, sobre todo en el aspecto técnico. Es preciso que veamos si es posible o no su codificación. Es necesario que la norma jurídica, en su contenido y forma, consiga servir adecuadamente al desarrollo y progreso de las actividades aeronáuticas.

La codificación del Derecho Aeronáutico.

Mal podría o puede hablarse de codificar el Derecho Aeronáutico si no partimos de su existencia previa y, en este punto, es necesario destacar el criterio de prudencia que ha inspirado a las ilustres firmas que, en una forma u otra, han tratado de tan importante extremo. Es cierto, como dice Tapia en su "Tratado sobre el transporte aéreo", que cualquier problema jurídico que roce la navegación aérea no puede ser Derecho Aeronáutico. Considera este autor verdaderas especialidades las normas sobre registro e hipoteca de aeronaves, régimen de aeropuertos y aeródromos, delitos e infracciones contra el tráfico aéreo, responsabilidad por daño a tercero, contrato de transporte y responsabilidad derivada del mismo, seguro aéreo y derecho aéreo de guerra; mas toda enumeración, aunque no tenga alcance limitativo, corre siempre el riesgo de omitir materias tan importantes como las enunciadas. Este autor, al parecer, ha sub-

estimado ciertas especialidades de esta rama de derecho, como la del personal aeronáutico y sus contratos de trabajo, la de policía aeronáutica y de protección y auxilio a la navegación, esta última dotada de una peculiar fisonomía técnica y jurídica, de obligatoriedad internacional, que demanda e impone su regulación particularísima; las concesiones o autorizaciones para el tráfico, tan diferentes de las conocidas en Derecho administrativo y otras muchas que pudieran señalarse.

Con criterio aún más restrictivo se muestra García Escudero, para quien no existe tal derecho aeronáutico, pues —son palabras suyas— no se han revelado principios tan peculiares de la navegación aérea que permitan hablar de un nuevo derecho. Más bien nos encontramos, no ante una nueva disciplina, sino frente a especialidades de las ramas del Derecho ya conocidas.

Es excesivamente radical esta conclusión, a nuestro juicio. El derecho constituye una unidad en su conjunto, mas esta consideración no impide que admitamos su variedad en cuanto a la materia y con ella las nuevas denominaciones, entre las cuales, sin forzar las cosas, puede alinearse el Derecho Aeronáutico. Con ese criterio rigorista, llegaríamos a negar la sociedad o empresa mercantil, porque en el Código Civil está regulado el contrato de sociedad, los contratos del comercio en general o del marítimo en particular, porque ya existen sus correlativos en Derecho civil, el régimen especial de las personas que ejercen el comercio, al existir ya la locación de servicios o los preceptos sobre legislación laboral. Es un hecho, en cambio, que tales instituciones están reguladas hoy por separado, y que esa regulación ha consagrado su independencia casi absoluta. Para juzgar este problema, no hay que atender a la antigüedad o modernidad de las normas, sino a su propia naturaleza. Simplemente, por vía de ejemplo, pueden señalarse importantes especialidades constitutivas de la medula del Derecho Aeronáutico que requieren reglas propias.

En lo político, la proclamación del principio de soberanía del espacio aéreo nacional, principio que, si bien forma parte del de soberanía del Estado, es lo cierto que ha desplazado los conceptos clásicos de fronteras y aguas territoriales, para asentar la seguridad nacional en nuevas concepciones, que en el orden jurídico, hoy se ven proyectadas a los espacios interplanetarios utilizables por el hombre. Hoy el mundo se mantiene en tensión por las derivaciones de ese principio, pues, llevado a sus últimas consecuencias, produce la erección de muros, aunque transparentes, insalvables, desconocedores del derecho de pacífica comunicación inherente a la sociedad humana y merced al cual se justificaron muchas acciones, entre otras, la empresa gloriosa del Descubrimiento. Esa moderna muralla china, peligrosa anomalía en lo político, obliga a un replanteo y trazado especial de las comunicaciones y rutas aéreas, a los que acompañan hondas repercusiones económicas, por los mayores costos y en un mundo que para la aviación quedó pequeño, separa a dos grandes aglomeraciones humanas, con sus imprevisibles consecuencias en los aspectos cultural y social. En esta aplicación inexorable del principio de soberanía del espacio, radica el mayor peligro de guerra que la humanidad intuye. De otra parte, las fronteras terrestres ya no cuentan como garantía, frente a un adversario más poderoso aeronáuticamente. Ello demanda una norma, específicamente aeronáutica y restrictiva de la soberanía que haga posible la paz y la convivencia entre los pueblos.

En el orden internacional, es rara la institución de Derecho Aeronáutico que no se encuentre teñida de ese matiz, por el carácter universalista que la aviación ofrece, funcionalmente considerada.

En el orden administrativo, el registro público de matrícula de aeronaves proporciona a los Estados un control exacto de su flota aérea para casos de emergencia y para su racional utilización en los aspectos económico y fiscal.

La acción de policía de la circulación aérea, encaminada al logro de la seguridad personal y a la regularidad del tráfico, unida a las normas sobre protección del vuelo, necesidad que presenta exigencias

mínimas impuestas por la convivencia internacional y por las estipulaciones incluídas en los convenios de ese orden.

El régimen de aeropuertos y aeródromos, dotado ya de su ley especial, materia que, a sus aspectos militar, aduanero, sanitario y de policía de fronteras, incorpora el de su repercusión en el derecho de propiedad, desde su instalación hasta su funcionamiento y sobre los que gravita esa nebulosa de las limitaciones del dominio, imperfectamente llamadas servidumbres en muchos casos.

El transporte aéreo, institución compleja que ha removido los marcos del Código de Comercio, erigiéndose en base fundamental del Derecho Aeronáutico. Merced al contrato de ese nombre, en el pasado año cruzaron el espacio setenta millones de personas. Y ha superado las sobrias normas del Código Civil en punto a la responsabilidad contractual y extracontractual.

Las concesiones o autorizaciones relacionadas con el tráfico aéreo nacional e internacional, que han motivado ya disposiciones legales de fundamental importancia y en las cuales ha de ejercer el Estado una constante intervención reguladora de la distribución y fijación de líneas, contemplando los intereses políticos y económicos, tasa de tarifas y medidas que garanticen la prestación normal de los servicios públicos aéreos, así como una especie de protectorado para hacer posible la existencia y continuidad de Entidades y empresas. En el tráfico internacional, ha de velar por la defensa de los intereses nacionales, a fin de impedir las modernas formas de colonialismo aeronáutico, y por lo que respecta al que se hace con nuestras aeronaves, protegerlo en la medida necesaria, pues allí donde llegue un avión español, llega la embajada de nuestra bandera y, por consiguiente, nuestra influencia.

Estas son, a grandes rasgos, algunas de las necesidades que han determinado la existencia de nuestra vigente legislación aeronáutica, hoy en estado fragmentario e incompleto.

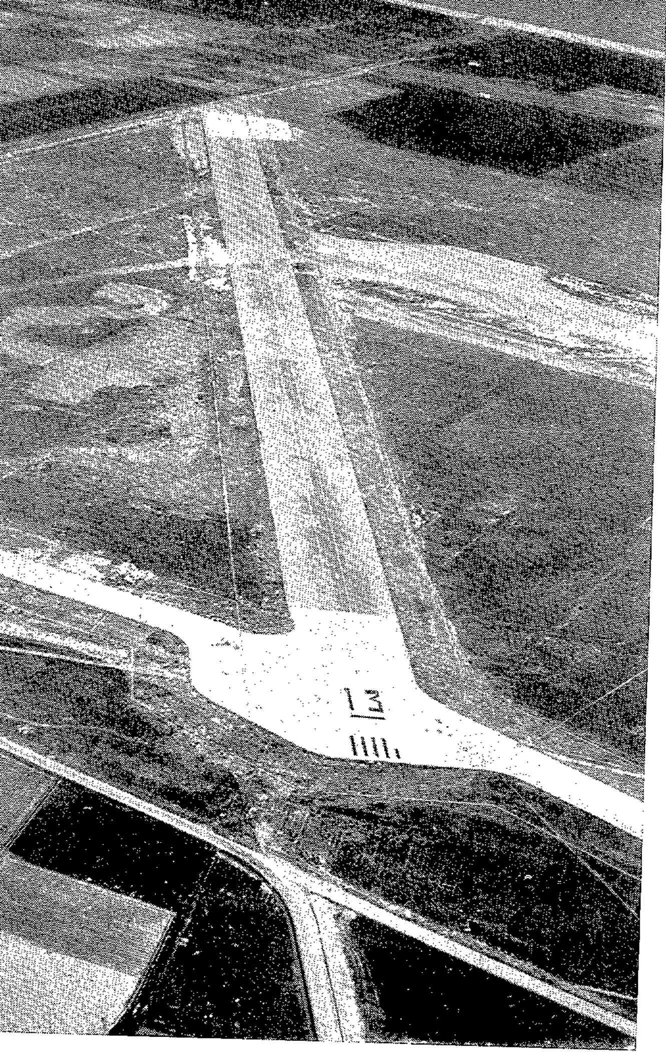
La sustantividad del Derecho Aeronáutico no es una polémica celosa entre los especialistas de cada disciplina, ni una lucha de competencias entre los Departamentos ministeriales. La formación del Derecho Aeronáutico, debe discurrir según el natural modo de ser de las cosas y ha de ser una normal consecuencia de la necesidad que lo impone. Las corrientes doctrinales, si se producen con esa prudencia, corren el riesgo de quedarse rezagadas respecto al derecho positivo, cuando las audacias que pueden admitirse, han de proceder del campo científico. Pero sin exagerar los términos de la cuestión, es lo cierto que el Derecho Aeronáutico necesita sus normas propias y así lo corrobora el hecho de que los Estados las hayan puesto en vigor en su ordenamiento jurídico interno. No puede negarse su paternidad, que arranca de las instituciones básicas de nuestro derecho general, pero es lo cierto que ha roto los moldes de este último y exige su propia regulación.

Ello supone haber alcanzado su mayoría de edad o al menos su emancipación y ahí se encuentre en espera de su compilación o de su codificación, si ésta se estima aconsejable y posible.

Moderna etapa codificadora.

El Real Decreto de 25 de noviembre de 1919, que reguló la navegación aérea civil y su Reglamento de la misma fecha, representan la primera realización seria del Derecho Aeronáutico en nuestra Patria. Su prosa sencilla, evoca el estilo claro y armónico de nuestras mejores leyes de la segunda mitad del siglo XIX. A pesar de que alguno de sus preceptos pueda ser tildado de ingenuo a la luz del actual estado de cosas, es lo cierto que su efectivo vigor alcanza a nuestros días y aún es preciso acudir a su texto en busca de orientación o soluciones para problemas aeronáuticos. Con justo título, ambas disposiciones constituyen los pergaminos de ese derecho especial, que tan febrilmente evoluciona al compás de las modernas exigencias.

Así como la C. I. N. A. en 1919 representa el precedente de esta nuestra legislación interna en materia de aviación ci-



vil, el Convenio de Aviación Civil Internacional de Chicago de 7 de diciembre de 1944, ha sido el motor principal después de la segunda Guerra Mundial, de nuestra corriente codificadora, iniciada a partir del año 1940. Suscrito el Convenio por gran número de países, la obligatoriedad de sus cláusulas ha condicionado, como es natural, la fisonomía de Derecho Aeronáutico interno, que, por este hecho, presenta una beneficiosa tendencia hacia la uniformidad en los Estados que lo firmaron.

Todo suceso político o bélico de trascendencia, prolongado a través del tiempo, actúa en forma de dique respecto a gran número de actividades, entre otras, la de formación del derecho. Cuando cesan las causas de tal colapso, aparecen vigorosamente los afanes creadores en todos los órdenes.

Al terminar nuestra Guerra de Liberación, se manifiesta ese impulso constructivo, en lo que al Derecho Aeronáutico respecta, con la creación de la Comisión de Codificación Aeronáutica, organizada por Decreto de 10 de febrero de 1940, con la misión de elaborar las bases de un Código de navegación aérea y preparar aquellas otras para el ejercicio de la jurisdicción penal aérea, con el fin de incorporarlas en su día al nuevo Código de Justicia Militar, si se reputare conveniente. El Código de Justicia Militar se publicó en el año 1945, por lo que ha de pensarse en que el mandato contenido en ese Decreto puede estar agotado con la inserción en el mismo y en el Código Penal de aquellas especialidades que se consideraron merecedoras de ser recogidas, no obstante lo cual la Ley de Bases de 27 de diciembre de 1947 siguió el criterio de desarrollar extensamente una serie de principios que constituyen la parte penal de la misma.

Disponía esta Ley en su artículo 2.º que la Comisión de Codificación Aeronáutica procedería a redactar un Código ajustado a las bases, sin señalamiento de plazo para realizarlo, el cual sería puesto en vigor por el Gobierno. Declaraba en su preámbulo el afán de lograr la unidad de la ley y la revisión y estudio de cuanto aconseje la ciencia y la práctica. Es inevitable, al examinar las bases, realizar un estudio crítico de su contenido, aun cuando sea con una finalidad constructiva y en un plano predominantemente técnico, crítica que será de la propia obra, por la modesta parte que nos ha correspondido en el seno de la Comisión. Todo ello haría innecesaria la advertencia de que, cualquier opinión aquí expuesta, tendría el simple alcance de un punto de vista personal, mas no estorba dejarlo así consignado.

La Base 1.ª ordena que se establecerán los casos en que será de aplicación la Ley española a las aeronaves extranjeras mientras se encuentren en territorio o aire español, según la naturaleza del acto o contrato y también señala los casos en que serán aplicables las penas que esta Ley prevé. Pudiera prescindirse de tales reglas, pues los conflictos de leyes en cuanto al espacio, pueden resolverse satisfactoriamente por aplicación de nues-

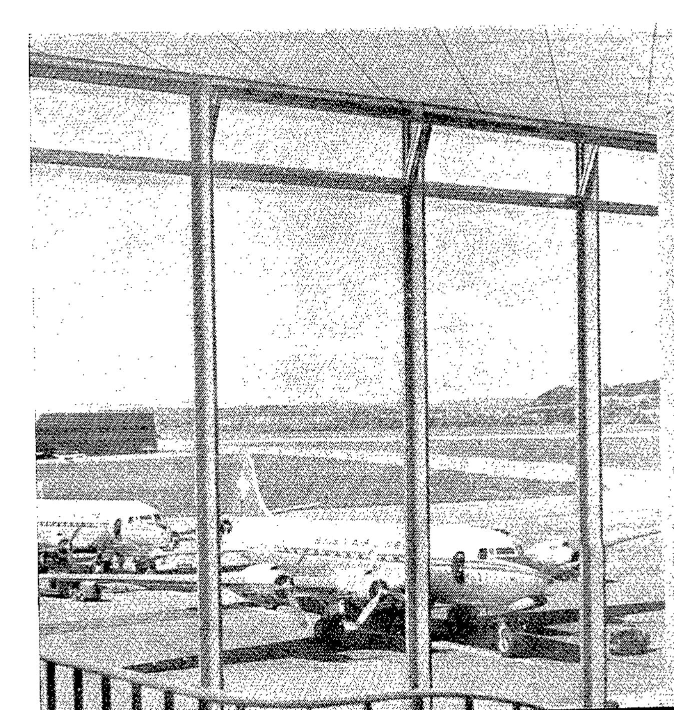
tras Leyes fundamentales como el Código Civil, Ley Orgánica y Código de Justicia Militar. No parece aconsejable el establecimiento de una nueva regulación sobre la materia, regulación que puede resultar contradictoria de aquellas Leyes.

La Base 4.ª, referente a los prototipos de aeronave, es una de las más casuísticas de la Ley, invade la esfera de otras disciplinas jurídicas reguladas de antiguo y satisfactoriamente en disposiciones especiales y está pidiendo, en suma, su sustitución por una rúbrica breve y de carácter general que facilite la flexible aplicación de estas últimas disposiciones. Regula la propiedad industrial de los inventos aeronáuticos, dando al olvido o, al menos, así lo parece, la vigencia de un Estatuto de esta clase de propiedad cuyas normas, en su conjunto, son adecuadas para resolver los casos que se presenten en materia aeronáutica, por muy especiales que éstos parezcan. Analiza especiosamente los derechos de adquisición y de expropiación por parte del Estado, como si en la vigente Ley de Expropiación Forzosa no existiesen ya recursos o procedimientos para conseguir el mismo fin propuesto. Es impropio de una Ley de esta naturaleza la regulación detallista de una materia tan delicada. Se hace de todo punto necesaria la simplificación de esta Base.

La Base 6.ª, referente a aeropuertos y aeródromos, adolece también de una omisión importante, pues no menciona los aeropuertos internacionales, los cuales, por su régimen especial y por la naturaleza y variedad de sus servicios, requieren una regulación peculiar. Al referirse a las obras que para su instalación sea preciso realizar, dispone que podrán declararse de utilidad pública, manifestación que resulta innecesaria, pues las cosas ocurrirían de igual forma aplicando la legislación vigente en materia de expropiación.

La Base 7.ª que se ocupa de las servidumbres, creaba las llamadas zona periférica y subperiférica, denominaciones anticuadas que hoy se encuentran sustituídas por disposiciones que modifican la estructura y alcance de estas limitaciones o gravámenes, por lo que resulta de necesidad establecer las debidas concordancias. De otra parte, falta la declaración de que, en principio, tendrán el carácter de indemnizables, con excepción de aquellas que, con criterio de ponderado respeto a la propiedad, constituyan limitaciones derivadas del modo de ser del derecho de dominio.

La Base 8.ª se refiere al personal aeronáutico y guarda una estrecha relación con la Base 16, que regula los contratos de trabajo. Partiendo del principio de especialidad que, en el aspecto jurídico, presenta todo lo relativo a este personal, es de notar que sus normas son incompletas. Con carácter general, y para la navegación civil se entiende, fija la edad mínima de dieciocho años para los servicios en vuelo y la de veinticinco para el Comandante de la aeronave. Rehusa, en cambio, la fijación de edades máximas, cuando es notorio que la seguridad del vuelo impone la determinación del momento en que, normalmente, se produce la caducidad de las facultades humanas, con la consiguiente pérdida de aptitud. Quizá éste ha sido un extremo en el cual, deliberadamente, no se quiso entrar, lo que impide tildar a la Ley del pecado de omisión, pero en atención a las consecuencias prácticas que se producen, sí puede afirmarse que presenta una laguna de notoria importancia. Reconoce al Comandante el carácter de autoridad en el ejercicio del mando, y, en



cambio, no le declara responsable de la aeronave desde que se hace cargo de ella hasta que la deja.

La Base 9.ª trata del tráfico, en el que las denominaciones de interior y exterior no recogen fielmente los supuestos que la realidad presenta. En efecto, silencia el fenómeno del tráfico internacional, en el que reside la medula de los problemas más importantes de las comunicaciones aéreas entre Estados. Contempla solamente el supuesto del tráfico ejercido por personas o entidades de nacionalidad española y no aquel otro que puede ser permitido a extranjeros, sobre todo con fines comerciales, y con igual criterio examina las concesiones o autorizaciones para el tráfico. En esta materia debe partirse de principios poco menos que inmutables, atentos a lo dispuesto en los tratados y convenios internacionales, al principio de reciprocidad, y en uno y otro supuesto debe proclamarse la necesidad de que no sufran perjuicio o menoscabo los intereses del tráfico nacional. En esas autorizaciones a empresas extranjeras se juega con los conceptos de las libertades del aire, conceptos académicos que esconden, sin embargo, tantos intereses y tan poco generosos, como señalaba Moris, con visión certera en reciente disertación.

Con la denominación de tráfico eventual o servicios eventuales se regula, muy pobremente por cierto, lo que la práctica y una legislación bastante completa ha consagrado con el nombre de tráfico irregular, cuyas normas es preciso recoger a fin de actualizar el texto de esta Base. Por último, las sanciones aplicables a los concesionarios por incumplimiento de condiciones deben desaparecer de esta Base y ser trasladadas al capítulo penal correspondiente, que es donde tienen su lógico lugar de colocación.

La Base 10, sobre requisas e incautaciones, es también de un casuísmo excesivo, pues su fisonomía es abiertamente reglamentaria. Regula las indemnizaciones debidas, haciendo referencia al valor de compra del material, a su vida media, y hasta da reglas sobre la participación que cabe al Estado en las primas de seguro de las aeronaves requisadas y sobre el régimen laboral del personal de la empresa y sus remuneraciones. Todo ello, más que innecesario, es inconveniente intentar incluirlo en un Código, puesto que semejante particularismo oscurece la norma y condiciona peligrosamente, en atención a la materia, la facultad discrecional de los poderes públicos. La Ley de Bases debió limitarse a declarar la facultad de incautación o requisa y eliminar, por regla general, los efectos que este acto produzca. Si acaso, declarar su carácter indemnizable. Lo restante es materia reglamentaria.

La Base 11 trata del contrato de transporte, y al determinar las reglas a él concernientes, inserta un párrafo relativo a la responsabilidad del porteador, al que da una colocación impropia, pues debía figurar en la Base siguiente, reguladora de la responsabilidad por daños. Examinando ese párrafo, se advierte que ha eludido la ley el fondo de tan importante cuestión, puesto que hace un reenvío simple a los principios del Convenio de Varsovia de 1929 que, a ciencia cierta, no se sabe cómo habrán de ser desarrollados en el futuro Código. No se sabe si el mandato se refiere a los principios generales que inspiraron el Convenio o a las cifras materiales y concretas, en caso de proceder la indemnización, que se estatuyen en sus cláusulas. El Convenio que se cita, hoy se encuentra en trance de fundamental revisión, y como sus normas son de aplicación a la navegación aérea internacional, ha de pensarse en si nuestra Ley nacional puede admitir su aplicabilidad a la navegación interior. Esta Base, frente a un nuevo convenio como el que citamos, carece de actualidad.

No puede existir el mismo régimen de responsabilidad para uno y otro transporte en lo que respecta a cuantías. Sabido es que las tarifas internacionales son altas y convenidas a través de IATA, mientras que las interiores son bajas y atemperadas a nuestra economía. Por ello, la cuantía de las indemnizaciones debe ser distinta, puesto que ha de estar en función de las tarifas.

Como observación a esta Base y a la siguiente, no podemos dejar de destacar la vaguedad de sus normas, referentes a la responsabilidad del transportista y hasta

su anacronismo frente a las actuales exigencias.

Es preciso sistematizar la materia, contemplando las distintas clases de tráfico que pueden originar responsabilidades de este orden. Al tráfico internacional entre países que hayan suscrito el Convenio de Varsovia le serán aplicables las reglas del mismo, que de por sí no son muy claras, pues, precisamente en nuestro país, pende de los Tribunales la declaración de equivalencia entre la moneda que fija el convenio, el franco Poincaré, y la divisa nacional. Se quiere poner la cuantía de la indemnización al abrigo de las fluctuaciones de moneda, lo que no se ha logrado satisfactoriamente y de modo indubitado. En la práctica comercial se toma como referencia la divisa más fuerte, es decir, el dólar.

Al tráfico internacional de país no convenido debe aplicarse la Ley territorial, a través del principio de la ley del lugar del contrato o del lugar de ejecución de los hechos determinantes de la responsabilidad.

Al tráfico interno regular o irregular debe aplicarse nuestra propia legislación que, en sus líneas fundamentales, puede o no coincidir con lo establecido en los convenios. La posible concurrencia de indemnizaciones de distinta cuantía representaría una gran dificultad. Ello indica que el problema debe ser objeto de meditación frente a los distintos supuestos, pero no que sea insoluble. Lo que no puede continuar es la situación presente, en un régimen de vaguedad que discurre entre el Convenio de Varsovia y el Código civil.

Es preciso determinar abiertamente la cuantía de las indemnizaciones sobre la base de su carácter automático y de la responsabilidad objetiva, abstracción hecha de la concurrencia o no de culpa y sin admitir otra causa de exoneración que la del dolo por parte del perjudicado o quizás del imputable a tercero. La tipificación de las indemnizaciones supone su limitación, que resulta indispensable para poder establecer el tráfico sobre bases seguras. En el transporte mercantil se halla claramente definida la responsabilidad del transportista, en función de las indemnizaciones señaladas por el seguro obligatorio de viajeros y por el valor de la mercancía. Algo análogo ha de proporcionarse al transporte aéreo, no para hacer posible el seguro, cual sostienen ciertos tratadistas argentinos, ni siquiera a consecuencia de la intervención en las tarifas, sino por la propia naturaleza de toda empresa o negocio mercantil, que requiere partir de bases conocidas en el orden económico.

Las reparaciones o indemnizaciones deben referirse a los siguientes casos de daños: 1.º A pasajeros y equipajes de mano. 2.º A la carga o equipaje facturado. 3.º A personas o cosas en la superficie. 4.º A los casos de colisiones de aeronaves entre sí.

Debe admitirse la licitud y posibilidad de una mayor indemnización pactada, pero el contrato de transporte ha de considerarse entonces de naturaleza especial y no sujeto, por tanto, al régimen de tarifas ordinarias.

Para los daños a la tripulación debe declararse aplicable la legislación de trabajo sobre accidentes en la industria, y por último, ha de establecerse un régimen de prescripción de acciones en plazos más breves que los establecidos en el propio Código de Comercio. Como legislación supletoria debe quedar el Código Civil.

Es ésta la parte más viva del contrato de transporte, que debe ser dotada de preceptos claros y precisos, susceptibles de llegar a conocimiento del público en forma fácil e indubitada. Lo contrario supone dar paso a los litigios, con todo lo que éstos encierran de enojoso y estéril.

En la Base 13 es perfecto el principio de obligatoriedad del seguro que establece, conforme a las orientaciones acogidas ya en nuestra legislación anterior. Tanto en esta Base como en la que le precede se impone al explotador, para los vuelos por territorio nacional, la obligación de concertar un seguro en la cantidad que se le señale, para indemnizar los daños y perjuicios que pudieran originarse a personas y cosas, tomándose razón, en el registro de matrícula, de la póliza correspondiente. Para las aeronaves extranjeras se exige la justificación de tener asegurados los riesgos, justificación que podrá sustituirse

por el depósito o fianza. Ya en los Decretos de 14 de junio de 1946 sobre taxímetros aéreos y de 12 de julio del mismo año sobre tráfico irregular extranjero, se dispuso, con carácter inexcusable, que se cubriesen tales riesgos ordenando la presentación de la póliza del seguro en la Dirección de Aviación Civil. Esta garantía debe ser exigida en la práctica con carácter general y de modo ineludible, a fin de evitar los casos de desamparo de los damnificados o de las familias de aquéllos a causa de accidentes graves sufridos por aeronaves extranjeras con escalas comerciales en nuestros aeropuertos.

Otro problema es el de la concordancia que esta Base ordena establecer con las disposiciones sobre el seguro obligatorio de viajeros. El seguro no puede ser una institución objeto o instrumento de agio y, por tanto, debe desaparecer la duplicidad de seguros sobre un mismo riesgo, con tal de que el que se constituya garantice las indemnizaciones mínimas que la propia Ley determine.

A la hipoteca dedica la Base 14 una breve referencia, remitiéndose a los Convenios internacionales y a nuestra legislación hipotecaria, en la cual se ha regulado ya, de modo especial, mediante la Ley de hipoteca y prenda sin desplazamiento, cuya reciente promulgación ha de tenerse presente, a fin de establecer las necesarias concordancias. En la Base 5.ª se creaba la cuarta sección en los registros mercantiles para la inscripción de aeronaves, aunque con carácter voluntario, salvo en los casos en que la Ley o el Código dispongan lo contrario. Estableciendo esta Base la inscripción de la hipoteca para que se entienda válidamente constituída, ha de concluirse que para este caso es obligatoria la previa inscripción de la aeronave. No obstante, y dada la orientación que impera actualmente sobre esta materia, debe llegarse a estimar conveniente instaurar la obligatoriedad en todo caso de la inscripción de la aeronave.

No trata esta Base de otros gravámenes sobre las aeronaves, como los embargos, en cuyo supuesto debe consignarse que esa traba ha de ser sin perjuicio del servicio público, cuando recaiga sobre aeronaves dedicadas al tráfico de esa naturaleza.

Tampoco establece la Ley el orden de preferencia y prelación de créditos, para lo que bastaría lo dispuesto en la legislación común si la propia Ley de Bases no hubiese declarado el carácter privilegiado de ciertos créditos como los laborales, créditos del Estado, primas o dividendos del seguro y otros. Todo ello aconseja la necesidad de insertar unos preceptos claros que al menos tiendan a evitar la confusión ya existente en nuestra legislación.

Sobre asistencia y salvamento da normas la Base 15, en general muy meditadas y en armonía con la legislación marítima e internacional, pero que deben ser concordadas sobre las últimas disposiciones que se han dictado en nuestra Patria sobre la citada materia.

Los contratos de trabajo son regulados en la Base 16, con un casuísmo innecesario que tiene su origen en el Código de Comercio; como institución formada fuera, creemos que debe respetarse el libre juego de la legislación laboral, sin otra especialidad que las reclamaciones de esta naturaleza, reguladas en la Base 18, las cuales se someten a previo examen del Ministerio del Aire para su retención si reúnen las condiciones que en ellas se establecen, en cuyo supuesto aparecen con un relieve que trasciende de la esfera de los conflictos de trabajo. Debe mantenerse el sistema, puesto que en la práctica dió buenos resultados.

Sobre Policía de Tráfico, Base 19, cabe observar que, aun cuando somete a todas las aeronaves a sus prevenciones, no lo hace expresamente refiriéndose a las militares, las cuales no deben ser exceptuadas, sobre todo en tiempo de paz. Ha de advertirse que la Base 3.ª sujeta estas aeronaves a su reglamentación peculiar, declaración que pudiera conducir a la inaplicabilidad de ciertos preceptos que deben tener carácter general. Esta Base debe ser también actualizada en presencia de las disposiciones vigentes sobre Policía de Tráfico.

Las Bases 15 y 20 a 23, referentes a la jurisdicción, a nuestro juicio deben desaparecer totalmente. Contienen lo que pudiéramos llamar la parte penal de la Ley

de Bases, en un intento de codificar sus preceptos, a semejanza de lo hecho para la navegación marítima mediante la Ley Penal de la Marina Mercante. No se puede negar que la navegación aérea tiene su fisonomía propia y que los delitos o infracciones en esta materia deben ser considerados a través de su gravedad o de sus características especiales; pero hay que admitir que ni la experiencia ni la necesidad misma imponen, al menos de momento, la institución de un cuerpo de disposiciones de carácter penal, lo que no acontece en la navegación marítima, por estar dotada de una larga tradición. Esta sección de la Ley de Bases ha suscitado importantes objeciones, por lo que debe pensarse en la conveniencia de mantenerla o no, tal como resulta de la letra de la Ley. A nuestro juicio, sería más acertado, abandonando una empresa de tan altos vuelos, enunciar tan sólo las infracciones puramente aeronáuticas o de Policía, y sancionarlas sólo con correctivos de carácter pecuniario u otras medidas de tipo gubernativo, con atribución de esa facultad a las autoridades aeronáuticas de este orden, con recurso ante el propio Ministro del Departamento. En el orden penal propiamente dicho conviene dejar libre juego a las leyes hoy vigentes de carácter punitivo y procesal, sin perjuicio de que en el futuro se manifieste la necesidad de publicar por separado una Ley Penal de la Navegación Aérea.

La Base 24, sobre accidentes, se encuentra actualmente anticuada, puesto que han sido publicadas con posterioridad disposiciones especiales que deben ser tenidas en cuenta, hecho que demanda su total revisión.

En la Base 26 se ordena el establecimiento de normas sobre la navegación de turismo y a vela, sin reparar en otros pormenores. El fomento actual y futuro de la aviación civil aconseja que se den disposiciones sobre las Escuelas de carácter privado, aero clubs, Escuelas de Aeromodelismo, Centros de investigación científica, empresas industriales y, sobre todo, acerca de los transportes privados en general.

La disposición derogatoria de todo el derecho anterior sobre materias reguladas en el Código es de un rigor excesivo y debió limitarse a las disposiciones que se opongan a los preceptos del mismo. Por otra parte, al reconocer su vigencia como derecho supletorio, crea un grave confusionismo que, por una diversidad de razones, debe ser evitado.

* * *

Como juicio de carácter general, puede decirse que la Ley persiguió un fin ambicioso, pues pretende abarcar todas las manifestaciones del Derecho Aeronáutico, aun a costa de invadir la esfera peculiar de otras ramas del Derecho general, dotadas de propia regulación en nuestro ordenamiento positivo, razones por las que tropezó con cierta oposición en los organismos oficiales que prepararon su articulado y aun en el seno de las propias Cortes que la aprobaron. Se advierte en su texto una fuerte influencia del Código italiano de navegación de 1942, de fisonomía gubernativa y extraordinariamente casuístico.

Existen en la Ley muchas materias que deben ser objeto de regulación en los Reglamentos y muchos preceptos que podrían constituir un obstáculo para la actividad administrativa o de gobierno, creadora del derecho, y suponer, por tanto, una rémora para el desenvolvimiento de la aviación civil. A nuestro juicio, sería más acertado proyectar una Ley sin el pretencioso nombre de Código, que responda a las necesidades presentes, más remozada y flexible, y, sobre todo, que descargue su excesivo articulado y que se conforme con recoger lo que hoy tiene valor de permanencia en esta rama del Derecho.

En su favor debe en justicia proclamarse que la obra de la Comisión aeronáutica constituye una gran cantera, en la que encontrarán los estudiosos abundante material para sus trabajos en cuestiones jurídico-aeronáuticas, labor en la que todos estamos comprometidos para crear un instrumento que facilite el progreso de la aviación civil. A los hombres de leyes compete esa aportación, en beneficio de ella, pues lo exigen así las realizaciones que en el orden técnico y práctico han conseguido ya otras figuras, que por este hecho ven incorporado su nombre a la historia gloriosa de la aviación nacional.

CIRCUNSTANCIA ACTUAL DE LA AVIACION TACTICA



Por ERNESTO RUIZ LOPEZ-RUA
Teniente de Aviación.

Si cualquier profano lanza hoy una ojeada al panorama siempre vario y de actualidad que presenta la aviación moderna, no se verá atraído indudablemente por lo que se llama aviación táctica. Saltan hoy mucho más a los titulares periodísticos y a las pantallas cinematográficas las marcas increíbles logradas por el último modelo de caza. Constantemente bombarderos a reacción baten marcas de velocidad entre dos puntos y asombra contemplar la novísima silueta del "Vulcan" haciendo "tonneaux" bajo el cielo de Farnborough, como si se tratase de un caza en delta y no de un tetrarreactor de 70 toneladas.

Las posibilidades abiertas al hombre por la fisión del átomo despiertan la sorpresa y el terror de las gentes, mientras que los Estados Mayores siguen con ansiedad el desarrollo de cada nuevo tipo de bombardero capaz de asolar regiones inmensas.

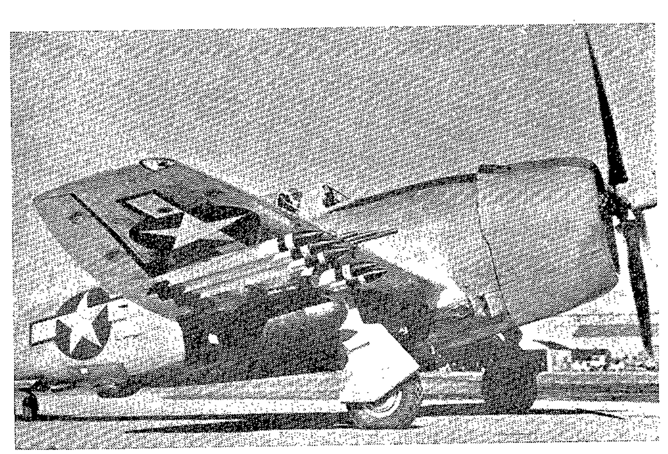
Indudablemente, la aviación táctica parece verse relegada a un segundo plano por su hermana mayor, la potente aviación estratégica, en cuyas manos está el curso de una guerra y puede que hasta el destino del mundo si la realidad da la razón al Santo Padre, a Einstein, a Bertrand Rusell y a tantos otros sabios que anuncian la catástrofe total de la Humanidad si el poder atómico se emplea en usos bélicos.

Pero mientras unos y otros se concentran sobre la espectacular aviación de bombardeo estratégico y su contrapartida, los Mandos de Defensa Aérea, la aviación táctica, evolucionando al compás de los tiempos y de sus posibilidades, toma posiciones para intervenir decisivamente si hiciera falta, como tantas veces lo ha hecho en la corta Historia de la Aeronáutica Militar.

Pocos países presentan en esta actividad una Historia tan variada y brillante como España. Más que en ninguna rama aérea, y quizá por el tipo de guerras en que ha tenido que intervenir nuestro país, ha sido la

aviación de asalto la más característica, dándosele aquí un típico modo de empleo y un aire heroico quizá como en ninguna otra nación.

La tradición en materia de aviación de asalto es la más brillante, con mucho, de nuestro Ejército del Aire. Los primeros pasos de nuestra aviación dados en Africa nos han dejado el sabor recio y fuerte de lo ejecutado a fondo y con aire y estilo propios. Puede ser debido este estilo propio y esta rotundidad de acción a las características raciales, tan bien adaptadas a un modo de actuación que exige decisiones rápidas, un poco de ceguera quizá, en el valor momentáneo, y hasta podríamos decir que cierta alegría y carácter especial en la acción, todo ello tan común a nuestra psicología y modo de ser.



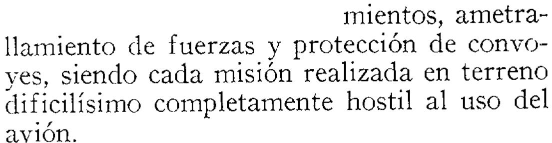
P-47 N "Thunderbolt".

No podríamos, por tanto, en este trabajo dejar de aludir siquiera ligeramente a lo que fué por mucho tiempo medula de nuestra historia aeronáutica, si bien es tan grande y tan variado el campo que se nos ofrece, que sólo podemos hablar de él, de pasada y con injusticia.

Con injusticia, sí, porque desde que empezamos a recordar el traslado por Real orden de la primera escuadrilla, con sus desvencijados "L'ohner", con sus gloriosos armatostes, silbantes por cada cable, trepidantes a cada giro de la hélice, parece que el corazón se nos llena de cariño hacia lo que fué nuestro comienzo, más bello cada día cuanto más noble lo hace el tiempo que pasó desde que ellos—los afortunados del principio—volaron por chiripa, aire y alegría que les sobraba.

Sería larguísimo hablar merecidamente de cada anécdota, seria o amena, de cada servicio realizado cuando parecía imposible, de cada sacrificio conocido por casualidad y de los muchos que quedaron ocultos para siempre; por ello es casi mejor recordar a la buena de Dios los hechos que cada aviador tiene siempre dentro de él.

Tifaruin, Tugust, Tizzi Assa o Sidi Messaud son nombres que ya siempre sonarán en nuestra historia aeronáutica, y aun prescindiendo absolutamente del carácter sentimental que pueda tener para nosotros recordar estos nombres unidos a los de aquellos que para ejemplo nuestro allí actuaron, los Carrillo, Boy, Morenés, Salgado y tantos otros, aun prescindiendo, decimos, del lado añorable que tiene para nosotros que los envidiamos, en tierras africanas se empleó nuestra Aviación en misiones típicamente tácticas de ataque a posiciones, reconocimientos, ametra-



llamiento de fuerzas y protección de convoyes, siendo cada misión realizada en terreno dificilísimo completamente hostil al uso del avión.

Luego vino nuestra guerra, y aunque cambiara el material, la esencia del empleo táctico de la aviación continuó, esta vez, con los "Romeo", los "Fiat" o los "Angelitos", formando las famosas cadenas en las que nuestro sello racial encontró campo adecuado para su impresión.

La batalla del Ebro fué, en fin, como el broche que nuestra aviación puso a un cometido admirablemente desempeñado, esta vez ya con características completamente actuales.

De nuestra actuación sacó buen provecho la tan criticada Luftwaffe, a la cual, y con razón, se le ha objetado su proyección excesiva en la parte ofensiva a la cooperación con el Ejército de Tierra. Cierto es que el poder de una Aviación, donde tiene mejor ocasión de manifestarse es en el bombardeo estratégico, y esta es precisamente la razón que hace decisiva la fuerza de un Ejército del Aire actual. Sin embargo, atendiendo al



Un Ju-87 "Stuka".

aspecto de la cooperación aeroterrestre, hemos de reconocer que la Luftwaffe llevó ésta en forma perfecta siempre que sus medios se lo permitieron.

De la eficacia de esta cooperación habla bien claro el derrumbamiento del Ejército francés ante unas fuerzas inferiores en número. Todos los personajes que tuvieron alguna responsabilidad en ello confiesan que fué la aviación táctica germana quien echó por tierra todo el dispositivo francés de defensa. Tanto los Generales franceses en sus declaraciones, como los políticos o los aviadores, coinciden en afirmar que la superioridad aérea alemana que impidió las comunicaciones y destruyó las líneas de defensa fué el factor dominante en la derrota francesa. Sobre esta derrota reinó en forma indiscutible la ágil silueta del Ju-87 "Stuka", con sus alas de gaviota, que tantas veces se cernieron sobre la línea Maginot o las carreteras francesas.

Fué el "Stuka" un avión magnífico para la cooperación en el caso de contar con dominio del aire. Relativamente lento, pero robusto, maniobrero y de escasa carga alar, el "Stuka" abre camino en forma insospechada a las vanguardias acorazadas, limpiando las carreteras francesas, tomando parte afortunada en combates terrestres, destruyendo nidos de resistencia, fortines, etc., y, sobre todo, siendo el complemento perfecto del carro de combate. Su aparición, podríamos decir, que marca un hito en la Historia de la Guerra y es el símbolo representativo de la "Blitzkrieg".

Más tarde, perdido el dominio del aire, pasará el "Stuka" a segundo plano, pero con su misión cumplida y, sobre todo, su lección marcada. Hemos entrado en plena guerra moderna, donde el signo dominante parece ser la rapidez de los desplazamientos, la elasticidad de los frentes y el abarrotamiento de las comunicaciones. Esto último lo impone la enorme cantidad de necesidades de un Ejército moderno, combustible para los vehículos, pues todo se desplaza sobre ruedas, municionamiento o tropas que se trasladan rápidamente a puntos neurálgicos. Más que nunca depende el Ejército de la retaguardia, a la que está unido por el cordón umbilical de las comunicaciones.

Aquí es donde la aviación táctica adquiere enorme importancia. Un ejército aislado de sus centros de abastecimiento no tarda en verse privado de su fuerza ofensiva, y toda su capacidad maniobrera se ve disminuída ante el fallo de un puente o de una vía férrea. En la ofensiva es condición imprescindible, además de "ablandar" previamente al enemigo, impedir que le lleguen las reservas necesarias, y ya no digamos en la defensiva, donde una disminución de la capacidad combativa del enemigo por falta de recursos en hombres o material puede dar el respiro necesario para consolidar una línea fuerte de resistencia.

Es, pues, a todas luces capital en una guerra moderna el ataque a las comunicaciones enemigas, y así nace una nueva palabra que resume el sentido de este aislamiento del campo de batalla: la interdicción.

Como ejemplo clarísimo y muestra perfecta de la forma en que se debe llevar a cabo esta operación, podemos considerar el desembarco de Normandía. Con gran anterioridad a la invasión las formaciones de bombarderos habían destruído metódicamente los puntos clave del sistema de comunicaciones alemán en Francia. Las estaciones importantes, obras de fábrica en las líneas férreas y carreteras; en suma, todos los posibles caminos por los que el O. K. W. podía enviar reservas a Normandía, todo fué machacado y desintegrado con arreglo a un profundo estudio de su importancia. Horas antes del desembarco, escuadrillas de cazabombarderos, armados de cohetes, desarticulan los últimos reductos y la red de transmisiones. De esta forma el Mando alemán, aun prevenido de la inminencia de la invasión, soporta ésta con las manos atadas y ha de hacerla frente únicamente con los recursos que dispone en el mismo campo de

batalla. Todos los testimonios alemanes coinciden, con rara unanimidad, en que las causas del colapso fueron principalmente la desarticulación de las comunicaciones, que impedía la llegada de reservas, y la temible actuación en las operaciones de la aviación táctica aliada. Y este es el segundo testimonio de su eficacia en una guerra moderna.

Aún participa la aviación táctica en combates directos como el aniquilamiento de una agrupación acorazada germana en Mortanges por aviones "Thunderbolt", armados con cohetes. La eficacia de su actuación es tan grande, que el General Patton no duda en lanzar uno de sus ágiles avances en punta, dejando desguarnecido un flanco, al contar con la promesa del Jefe de la 9.ª Fuerza Aérea Táctica americana de que ese flanco sería protegido por sus aviones.

Como prueba de su importancia, se nos presenta el hecho de que en el Otoño de 1944 la aviación táctica, obstaculizada por el mal tiempo, se ve inmovilizada en sus aeródromos sin poder actuar. La situación es rápidamente captada por von Runstendt, que sin dudarlo, lanza su ofensiva en las Ardenas, y sólo el fin del mal tiempo al permitir actuar a la Aviación logra contener el ímpetu de este postrer ataque germano.

Luego, sobre el suelo alemán, la consigna de "prioridad para los trenes", reduce al mínimo la circulación de éstos ante el peso del ataque de la aviación táctica aliada, y eso que según los testimonios de los propios pilotos atacantes, la protección de los trenes a base de "plataformas flak" no es despreciable. No obstante, este tipo de ataques, aunque costosos, precipitaron el resultado final de la guerra en Europa.

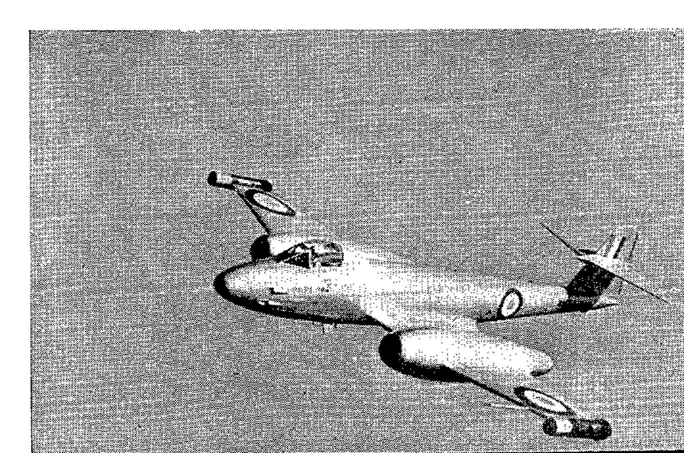
El pasado conflicto en Corea no ha variado la situación tan radicalmente como algunos suponían, y es que por su carácter especialísimo este conflicto no ha dado idea de lo que puede ser una guerra actual, en la que entren en juego las últimas armas. Corea, como escenario reducido, no ha presenciado más que una guerra local, en mayor escala que la de Indochina, pero análoga a ella. Sin embargo, dada la importancia del papel desempeñado por la aviación táctica en esta guerra, no podemos pasarla por alto, puesto que entre otras cosas, Corea ha constituído la confirmación del reactor como excelente avión de asalto. Más adelante trataremos de este tema, que por las características de la lucha actual es de primera importancia. La guerra coreana ha sido escenario también de una operación aérea táctica de gran envergadura: nos referimos a la operación "Strangle", destinada a impedir todo intento de ofensiva china por el ataque a sus comunicaciones.

Aunque los objetivos esperados se cumplieron, esta operación nos enseñó una lección que hay que tener presente en el futuro: Toda empresa de la aviación táctica ofrecerá resultados inferiores a sus posibilidades o simplemente fracasará, si no es consecuencia de una ofensiva anterior de la aviación estratégica, o al menos, no es simultánea con ella. En el caso a que nos referimos, las circunstancias especialísimas de esta guerra hicieron imposible la acción estratégica que se hubiera desarrollado al otro lado del río Yalú, como era el sentir del Mando americano. Y ya que el conflicto coreano ha sido ampliamente tratado en estas páginas, la brevedad de este trabajo nos obliga a pasar a otros temas.

El primero, sin duda alguna, nos viene planteado por esta cuestión. ¿Hasta dónde y en qué forma han variado las circunstancias de una guerra moderna?

Exigiendo esta guerra un consumo aún más grande de material, sigue en pie la importancia de las comunicaciones, y como secuela de ello la del aislamiento del campo de batalla por la aviación táctica, que mantiene, por tanto, su función decisiva. A la vista está el enorme progreso experimentado en su armamento, que incluye especialmente los cohetes y las bombas "Napalm", innovación esta última que se ha revelado de enorme eficacia. Las potencias de los cazabombarderos en uso les permiten montar cargas enormes de armamento ofensivo

Un Gloster "Meteor".



que llega a ser el 25 por 100 de su peso total (v. gr., el conocido Thunderjet, portando 24 cohetes "Tiny Tim", cuya andanada equivaldría a la de un crucero).

Si no fuera más que este dato la cosa ya sería de notar, pero existe una circunstancia que revaloriza radicalmente la importancia de la aviación táctica: El hecho de que la bomba táctica "A" sea capaz de ser transportada por un cazabombardero que, desde este momento, no es que se convierta, sino que se afirma indiscutiblemente como el arma más potente del combate terrestre en que intervenga. Y según las deducciones lógicas que se desprenden de la sustitución del cañón atómico americano de 280 mm. por otro menor de 210 mm., cuya granada pesaría unos 120 kg., es perfectamente posible al cazabombardero rápido transportar más de una bomba atómica. Los resultados que se desprenden de ello son tan decisivos, que no necesitan ser apuntados ni exagerados. La aviación táctica será, sin duda alguna, la reina absoluta de las grandes batallas de superficie.

Una de las principales objeciones a que tiene que hacer frente el material de la aviación táctica es la necesidad de su supervivencia frente al ataque de la caza enemiga, es decir, que el avión de asalto, una vez cumplida su misión, o simplemente desembarazándose de su carga ofensiva, debe poder comportarse como un caza y como tal alcanzar elevadas velocidades. Corrientemente las naciones han seguido la norma de adaptar como cazabombardero al penúltimo modelo de avión de caza que, sin ofrecer características sobresalientes en el combate puramente aéreo, servía para el ataque al suelo y conservaba posibilidades de defensa contra un caza más moderno. Así Inglaterra con los "Vampire", Francia con los "Ouragan" o Estados Unidos con los "Thunderjet". Es decir, que el material de reacción se impone por la simple razón de la supervivencia, y eso que el reactor no es el avión de asalto ideal: Escasa "reprise", excesiva velocidad para precisar el tiro, poca maniobrabilidad y gran consumo de combustible a baja cota. Como datos favorables están los de ser excelente plataforma de tiro por su estabilidad, y que el motor, como lo confirman numerosos ejemplos en Corea, es bastante duro para encajar impactos sin interrumpir su funcionamiento. Otra ventaja, y no despreciable, es la apuntada antes de su enorme capacidad ofensiva por el armamento transportado, especialmente los cazabombarderos que podríamos llamar "pesados". En esta línea están los americanos "Sabre" y "Thunderjet", y los ingleses Gloster "Meteor" y De Havilland "Vampire", todos ellos con peso superior a las cinco toneladas, velocidad elevada y gran carga de bombas y cohetes.

Indudablemente, atendiendo al factor potencia, el cazabombardero pesado es el tipo deseable, pero conviene anotar que todos ellos necesitan pistas de despegue largas y bien preparadas, pues el reactor es extremadamente sensible a las condiciones del terreno sobre el que despega o aterriza; ahora bien, siendo la característica de la guerra moderna la movilidad y el desplazamiento continuo de los frentes que oscilan en centenares de kilómetros, ¿hasta dónde es posible contar con estas pistas? Su construcción, además de ser cara y, por tanto, difícil de prodigar, exige tiempo, aun trabajando con los mejores medios. Por otra parte, se corre el riesgo de que una vez terminadas, un repliegue del frente exija su destrucción para que no caigan en manos del enemigo, que a su vez nos paga en la misma moneda.

Parece haber sido esta objeción la que ha impulsado al Mando Supremo de la NATO a convocar un concurso destinado a la obtención de un tipo de avión táctico ligero, rápido, pero de una carga alar relativamente escasa que le permita operar desde terrenos cortos preparados someramente. En principio, el ingeniero polaco Jakimiuk, que actualmente trabaja en la SNCASE francesa, intentó resolver el problema del despegue y aterrizaje sin sacrificar el peso del avión, con su prototipo S. E. 5.000 "Baroudeur", que despega desde un carretón propulsado por cohetes y aterriza sobre patines. Alcanza velocidades horizontales elevadas y su comportamiento en vuelo parece satisfactorio, pero aún no se ha determinado si es la solución ideal del problema.

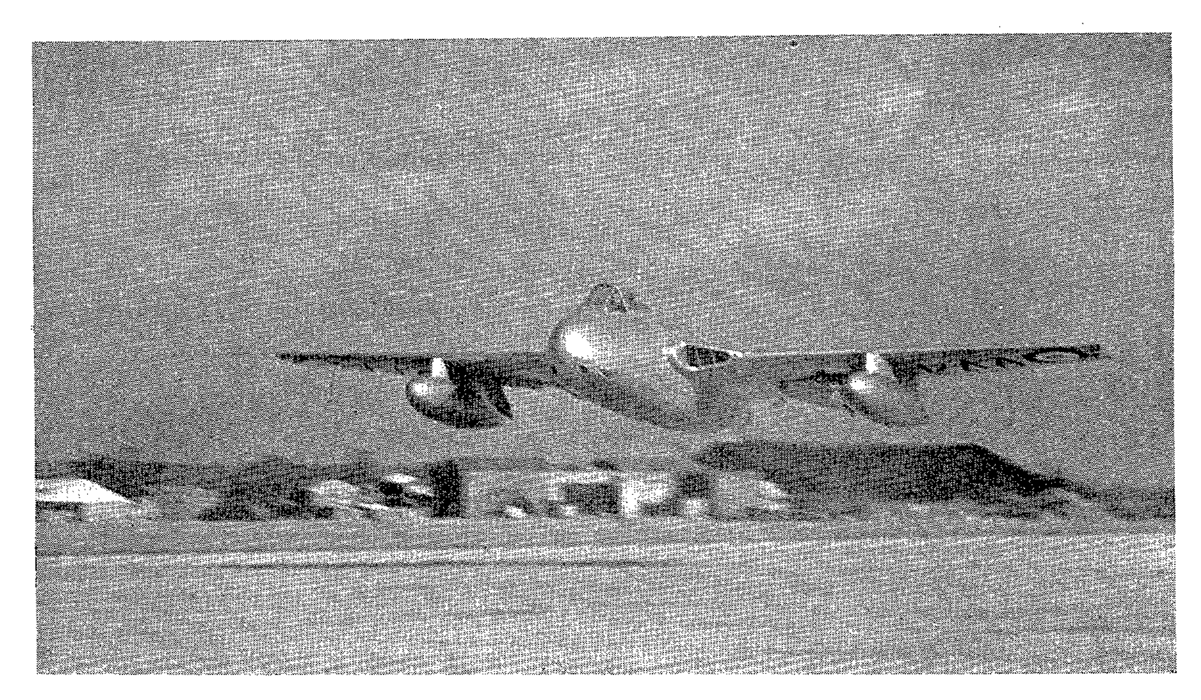
Bajo un ángulo diferente atacan la cuestión los ingenieros ingleses, americanos, italianos y el francés Breguet. A éstos les parece más factible la simplificación de un caza a reacción ortodoxo que, sin perder sus características esenciales, se ciña a necesidades ofensivas determinadas. Así el inglés W. E. W. Petter, cuya capacidad viene avalada por el enorme prestigio del "Camberra", ofrece su "Folland Gnat", con un

peso de 2.700 kgs. y velocidades supersónicas. La Fiat presenta su G-91, creación de Gabrielli, y, a su vez, Louis Breguet proyecta el "Taon".

Paralela a esta tendencia surge otra que tiene antiguas raíces. Si bien el cazabombardero necesita velocidad elevada para su supervivencia ante el caza enemigo, ¿qué ocurre cuando total o parcialmente se ha conseguido el dominio del aire? Aquí viene a cuento la lección marcada por el germano "Stuka", que con características decidamente inferiores en velocidad al "Spitfire" o al "Yak-5", se reveló en algunas ocasiones como avión de asalto eficacísimo, mientras pudo actuar a cubierto de los ataques de la caza enemiga.

Indudablemente, un avión ligero que pudiese operar desde terrenos de 500 metros, con escasa carga alar, aceptable capacidad ofensiva y gran maniobrabilidad, sería no sólo barato, sino de enorme utilidad, y así vemos surgir en Francia al antiestético "Potez 75", biplaza blindado, con motor posterior de 450 cv., y destinado a la lucha contra los tanques; en Estados Unidos al Temco "Buzkaroo" y al Fletcher "Defender", motor "Continental", de 225 cv., una tonelada de peso tan sólo y un completo armamento, que incluye ametralladoras, cohetes "Oerlikon" y bombas "Napalm". Las ventajas que el uso de este tipo de aviones reportaría son tan evidentes, que no es necesario apuntarlas. Su maniobrabilidad les haría de gran eficacia y las bases podrían improvisarse en pocos días a poca distancia de la zona de operaciones. Naturalmente, habría objetivos prohibidos por su defensa para este tipo de aparatos, pero allí donde pudieran actuar su eficacia sería indiscutible.

No cabe duda de que la aviación táctica está llamada a representar un gran papel en nuestra aeronáutica, puesto que imperativos económicos y de diversa índole nos vedan, al menos por ahora, el campo de la aviación estratégica. A lo largo de la Historia los conflictos bélicos en nuestro país han tenido un carácter particular de "pequeña guerra", aun cuando entrasen en juego grandes masas. Así las guerras contra los invasores romanos, árabes y franceses, y nuestra Guerra de Liberación. Si tales casos se repitieran, sería de suma utilidad una aviación táctica ligera, de los tipos apuntados, y esta es la razón de que su actualidad en el pensamiento de todos los aviadores haya de estar siempre viva por si la ocasión lo requiriese.



Despegue de un De Havilland "Vampire" V.



El CASA-207 "Azor" ha realizado ya cincuenta horas de ensayos en vuelo para la puesta a punto de este avión.

Esta experimentación en vuelo necesaria para dicha puesta a punto, tanto desde el punto de vista de correcto funcionamiento de todas sus instalaciones como desde el punto de vista aerodinámico, hasta lograr el cumplimiento de las normas internacionales en cuanto a estabilidad, manejabilidad, esfuerzos en los mandos, etcétera, se está realizando con arreglo al plan previsto para conseguir un avión que pueda compararse en características a los aviones análogos extranjeros.

Esta experimentación que C. A. S. A. tiene que realizar va a tener en todo momento la constante y eficaz colaboración del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica, el que por medio de sus pilotos y sus ingenieros está ya tomando parte, junto con el personal de C. A. S. A., en estos ensayos.

Esta experimentación tiene que ser continuada con un período de vuelo en las líneas aéreas y en unidades de transporte del Ejército del Aire, para obtener así, después de este período de funcionamiento con carga y correo, la experiencia necesaria para asegurar la posibilidad de una utilización normal de este avión.

Tenemos que seguir los métodos empleados en todos los países antes de utilizar un nuevo avión en servicio regular, al que hacen sufrir una experimentación larga y continuada, sin escatimar esfuerzo alguno, tanto por la casa constructora como por el propio Gobierno.

Los resultados obtenidos en vuelos de ensayo ya realizados y las características

y performances previstas en el avión y que han sido confirmadas en ellos, permiten esperar que se va a obtener un avión que podrá competir con aviones análogos extranjeros, lo que, dados nuestros modestos medios industriales, es un éxito indudable que ha de poner más alto el prestigio aeronáutico de España.

Se da a continuación un cuadro comparativo entre los aviones CASA-207 y Douglas DC-3 y una descripción somera del avión y sus instalaciones.

DATOS COMPARATIVOS DE LOS AVIONES CASA-207 Y DOUGLAS DC-3

	CASA-207	Douglas DC-3
Peso total	15.650-16.000 Kg.	11.885 Kg.
Número de pasajeros para etapas nacionales, excepto Canarias	35-41	24
Número de pasajeros para Canarias	31	No puede sin escala
Velocidad de crucero económico máxima	410	
Velocidad de crucero económico normal	365 Km/h.	240 Km/h.
Radio de acción estático normal:		
Con depósito auxiliar	2.500 Km. (31 pasaj.)	1.350 Km.
Sin depósito auxiliar	2.150 Km. (35-41)	
Vuelo con un motor parado	Posible en todas circunstancias	Posible parcial
Potencia de transporte	12.750 pasaj.-Km/h. (35 pasajeros)	5.750 pasaj.-Km/h.
Consumo por 100 pasajeros-kilómetro	3,77 l. (35 pasaj.)	5,82 l.
Cabina de pasajeros:		
Anchura	2,38 m.	2,35 m.
Altura	1,94 »	1,96 »
Longitud	10,635 »	8,53 »

DESCRIPCION GENERAL DEL AVION

El CASA-207 "Azor" es un avión para transporte de personal militar, bimotor monoplano de ala baja, totalmente metálico, dotado de motores Bristol Hércules 730, equipados con hélices metálicas De Havilland de cuatro palas y velocidad constante.

Se han previsto dos versiones de este avión: una, como transporte de paracaidistas, y otra, sanitaria; de ellas se da una representación en las figuras 2 y 3.

El tren es de tipo triciclo retráctil. Cada semitrén principal va dotado de un amortiguador oleoneumático y un par de ruedas con frenos y pliega hacia delante, alojándose en la barquilla del motor correspondiente. El tren delantero, dotado de amortiguador oleoneumático y una rueda pliega hacia delante, alojándose en la proa del fuselaje, y va equipado con una instalación mixta hidráulica y mecánica para dirección y "antishimmy".

La cabina de vuelo lleva mando doble y dispone alojamiento para primer piloto, segundo piloto, operador de radio y mecánico, este último en un asiento desmontable que puede colocarse entre los asientos de ambos pilotos.

Los instrumentos de vuelo van colocados en el tablero principal entre los asientos de pilotos; entre dichos asientos se encuentra la caja de mandos, que agrupa las palancas de mando de motor, hélices, instalaciones diversas y los volantes de man-

dos de compensadores. Los mandos eléctricos se encuentran en tableros auxiliares sobre el parabrisas.

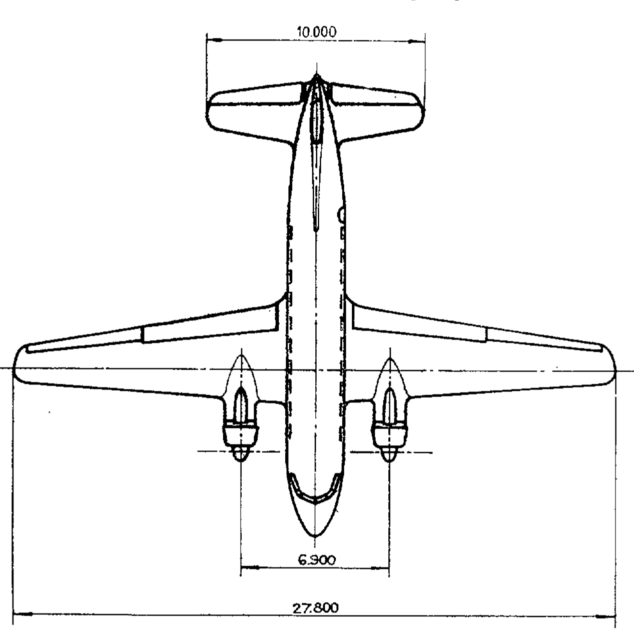
La figura 4 presenta la disposición de los instrumentos y mandos principales.

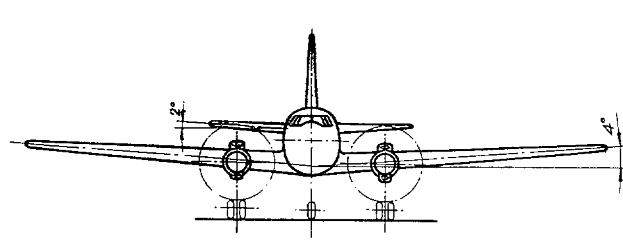
Los mandos de vuelo son del tipo convencional de transmisión por cables de acero y barras de mando articuladas mediante balancines y palancas.

El mando de flaps es de tipo hidráulico.

TREN DE ATERRIZAJE.

El proyecto y construcción de un tren de aterrizaje es cuestión que entraña gran número de dificultades, hasta el punto de que incluso en países de industria aeronáutica avanzada su fabricación suele realizarse en casas especializadas y con gran experiencia. Sin embargo, Construcciones Aeronáuticas tomó la decisión de acometer en su totalidad el proyecto y la fabricación del tren de aterrizaje del *Azor*, obligándonos a ello, en primer lugar, la carencia en nuestro país de una industria aeronáutica auxiliar adecuada, y en segundo, el ahorro de divisas, que supone el no hacer tal encargo a una industria extranjera. Nos animó en esta resolución el rendimiento satisfactorio del tren de aterrizaje del avión "Halcón" durante su experimentación, tren que fué proyectado también por C. A. S. A.





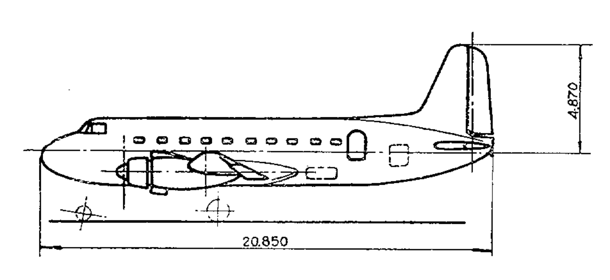


FIGURA 1.

El proyecto del "Azor" se ha efectuado de acuerdo con las normas de cálculo oficiales con vigencia actual en Inglaterra, las cuales implican el cumplimiento de las condiciones establecidas por la OACI. Para asegurar el cumplimiento de tales condiciones en el caso del tren se han efectuado los cálculos necesarios, tanto en lo que respecta al sistema de amortiguación como a la determinación de cargas sobre él y comprobación de resistencia de los elementos que lo integran.

En cuanto a los ensayos realizados, pueden dividirse en tres grupos: ensayos de caída, de funcionamiento y de resistencia. Los primeros se han efectuado en el banco de pruebas que para tal fin existe en el INTAET, con resultados completamente satisfactorios. Los ensayos de funcionamiento incluyen, entre otros, los de la instalación hidráulica, normal y de socorro, para el repliegue del tren; los de la insta-

lación de mando de dirección en el tren auxiliar, el sistema de aviso de posición del tren y la instalación de frenos. Los ensayos de resistencia se han realizado sobre el tren completo y sobre elementos pertenecientes a él, en numerosas condiciones de carga y con cargas que permiten el empleo del mismo tren en el caso de un posible aumento del peso máximo del avión.

INSTALACIONES.

El avión incorpora las instalaciones relacionadas a continuación. Se presenta en la figura 5 el martinete para plegado del tren auxiliar.

Instalación de gasolina.—El combustible va en cuatro depósitos independientes entre sí, provistos cada uno de su boca de llenado y de una bomba sumergida de funcionamiento eléctrico; los mandos de gasolina en la cabina de vuelo tienen tres posiciones, que permiten seleccionar los depósitos interiores, los exteriores o cerrar el paso de combustible al motor. Se ha previsto en esta instalación el vaciado rápido de los depósitos exteriores mediante un mando en la cabina.

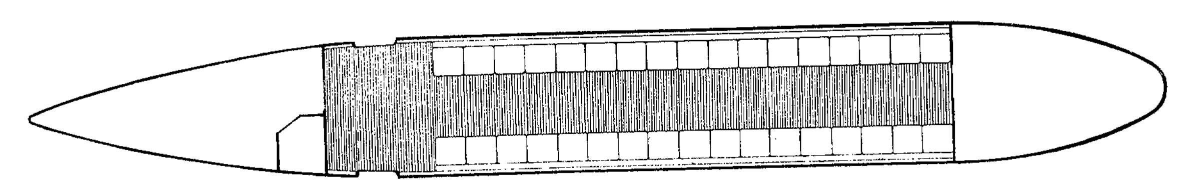


FIGURA 2.

Instalación de aceite.—Cada motor lleva su instalación independiente, con depósitos de 85 litros de capacidad, dotados de un dispositivo de calentamiento rápido; el radiador, una llave de paso de dos posiciones y una válvula reguladora de presión completan la instalación. El radiador va alojado en un capot con mariposa de regulación de aire, accionada por un actuador eléctrico.

Instalación hidráulica.—Se utiliza para el accionamiento del tren, de los alerones de curvatura, de los frenos, del mecanismo de dirección del tren de proa y del piloto automático.

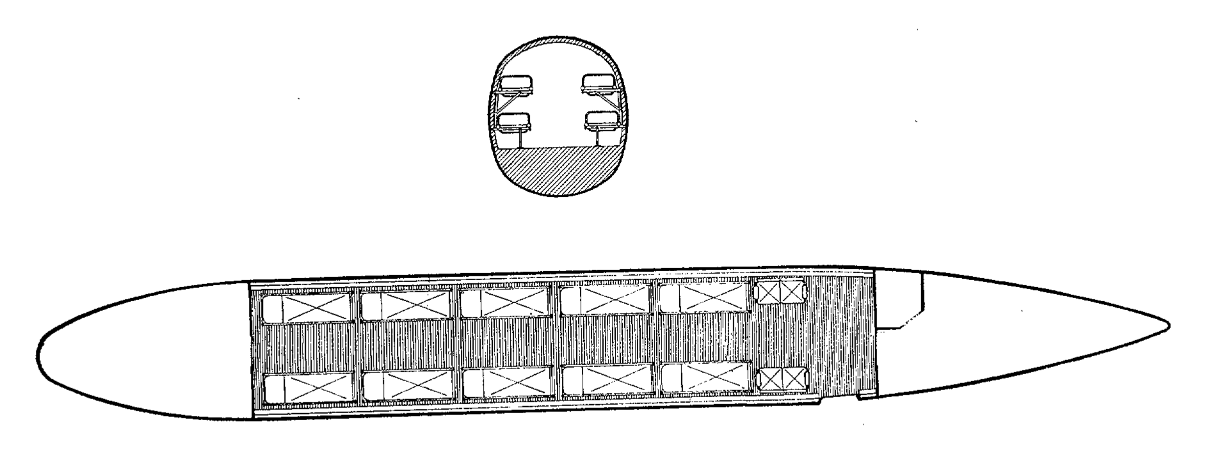


FIGURA 3.

Está alimentada por dos bombas Live Line de regulación automática de la presión, que aspiran de un depósito a través de un filtro. Los distribuidores de tren y alerones de curvatura se mandan mediante

palancas en la caja de mandos; un acumulador de presión y una serie de válvulas completan la instalación normal. Se ha previsto además una instalación de socorro para sacado del tren, que produce la presión mediante una bomba a mano.

Instalación eléctrica.—La corriente es producida por dos generadores de 3.000 W.,

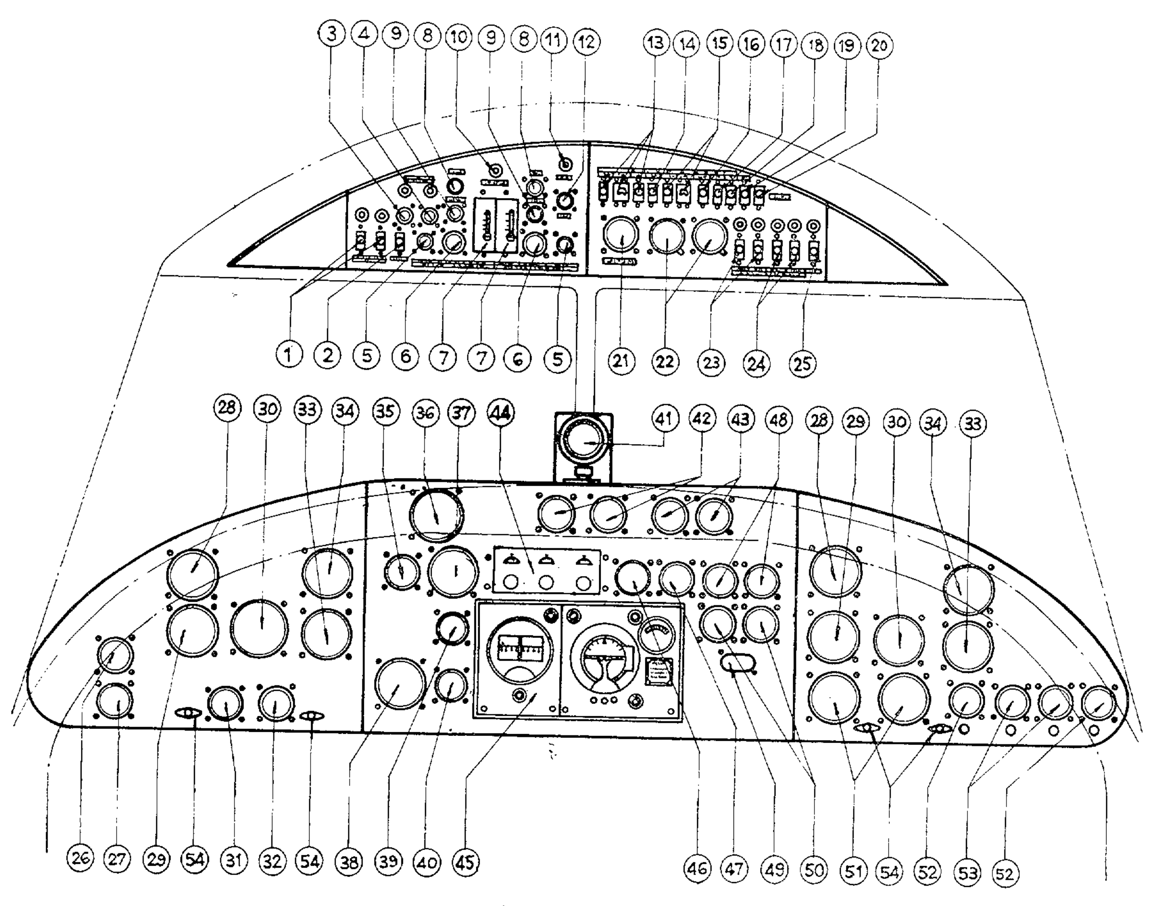


FIGURA 4.

TABLERO DE INSTRUMENTOS

1. Generadores.—2. Batería.—3. Extintor calefacción.—4. Extintor bodega.—5. Extintores.—6. Puesta en bandera.—7. Magneto.—8. Purga.—9. Puesta en marcha.—10. Contactores de puesta en bandera.—11. Puertas.—12. Azafata.—13. Faros de aterrizaje.—14. Rodaje.—15. Luces de situación.—16. Cabina.—17. Barquilla izquierda.—18. Barquilla derecha.—19. No fumar.—20. Pónganse cinturones.—21. Alumbrado tablero superior.—22. Voltiamperímetro.—23. Bombas gasolina.—24. Tubo Pitot.—25. Antihielo. 26. Manómetro doble, hidráulica y freno total.—27. Manómetro doble, freno izquierdo y freno derecho.—28. Anemómetro.—29. Altímetro.—30. Horizonte artificial.—31. Manómetro aire 0 + 200 Kg/cm².—32. Manómetro aire 0 + 75 Kg/cm².—33. Indicador de virajes.—34. Variómetro.—35. Temperatura exterior.—36. Presión de admisión.—37. R. P. M.—38. Posición tren.—39. Reloj.—40. Posición flap.—41. Brújula de piloto.—42. Temperatura cilindro.—43. Temperatura aceite.—44. Mandos de sensibilidad. Piloto automático.—45. Piloto automático.—46. Manómetro. Piloto automático.—47. Manómetro vacío.—48. Presión gasolina.—49. Posición persiana radiador.—50. Presión aceite.—51. Indicador de gasto.—52. Cantidad de gasolina ala exterior.—53. Cantidad gasolina plano medio.—54. Reglaje de pedales.

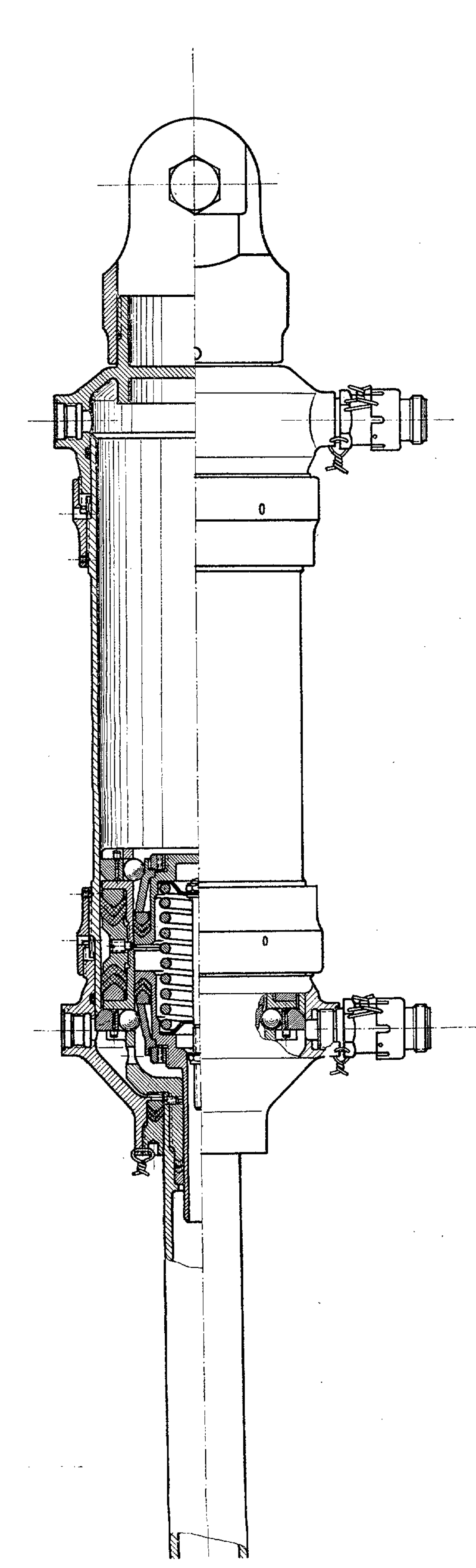


FIGURA 5.

uno en cada motor, y dos baterías de 12 V. 45 amp/h., montadas en serie. Un convertidor para alimentación del radiocompás produce la corriente alterna para la instalación de radio, el Gyrosyn, y para el funcionamiento de los manómetros de gasolina y aceite.

Instalación de frenos.—Es de tipo hidráulico, mediante válvulas reguladoras que funcionan cuando el piloto actúa con la punta del pie sobre los pedales de dirección. La fuerza de frenado resulta proporcional al esfuerzo del piloto. Un acumulador asegura el accionamiento de los frenos, un número suficiente de veces, aunque la instalación hidráulica no dé presión por cualquier causa.

Se ha previsto además una instalación neumática de socorro, que sólo puede utilizarse para el frenado simultáneo de las cuatro ruedas del tren principal.

Dirección del tren.—Un volante situado a la izquierda del primer piloto acciona mediante cables un preselector y éste, a su vez, manda aceite a los martinetes que hacen gire la rueda.

Unas válvulas de estrangulación y un acumulador forman el dispositivo "antishimmy".

Instalación de vacío. — Está constituída por dos bombas depresoras, movida cada una por un motor; una llave de cuatro vías para seleccionar cualquiera de las bombas y dos distribuidores con sus tomas para los instrumentos.

Instalación de calefacción. — La calefacción de las cabinas la producen dos quemadores de gasolina, por los que se hace pasar el aire que mandan dos tomas bajo el fuselaje.

El aire caliente se distribuye por conducciones a lo largo de los costados del fuselaje. La regulación de los quemadores es de tipo eléctrico.

Instalación contra incendios.—Está constituída por nueve extintores de accionamiento eléctrico, tres para cada motor y otros tres para los quemadores de la instalación de calefacción. Tres extintores más de accionamiento manual para las cabinas y dos interruptores de inercia para caso de aterrizajes violentos. Un sistema

eléctrico de detección de llamas avisa el peligro a la tripulación del avión.

Instalación de radio.—Consta de un equipo transmisor receptor de onda larga, un radiocompás y un radio teléfono.

Instalación antihielo.—Es del tipo T. K. S. por líquido anticongelante, que manda a los distribuidores un motor bomba eléctrico. Los distribuidores van montados en los bordes de ataque de alas, plano fijo y deriva.

Instalación de piloto automático.—Es de marca Sperry A.3, con martinetes independientes para altura, dirección y alabeo. Utiliza para su funcionamiento la succión de la instalación de vacío y la presión hidráulica de la instalación hidráulica general.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Envergadura	27,8 metros
Longitud	20,85 »
Altura	7,75 »
Peso total máximo	15.650 kilogramos
Peso vacío	9.820 »
Potencia total al despegue	4.080 CVF. (*).
Ala:	
Superficie total	85,87 metros cuadrados
Alargamiento	9
Incidencia	4° en el empalme, disminuyendo a 1° en el extremo
Diedro	4°
Alerones de alabeo:	
Superficie (cada uno).	2,975 metros cuadrados
Al bajar los alerones de curvatura 45°, los alerones de alabeo descienden 15°.	
Alerones de curvatura:	
Superficie (cada uno).	5,1 metros cuadrados
Recorrido	45°
Estabilizador horizontal:	
Superficie total	20,12 metros cuadrados
Superficie de timones (total)	6,26 » »
Incidencia del plano fijo	1°
Diedro	2°
Estabilizador vertical:	
Superficie total	10,42 metros cuadrados
Superficie del timón	4,08 » »

PERFORMANCES

Velocidad máxima a 0 metros	423 kilómetros/hora
Velocidad máxima a la altura de utilización (1.525 metros)	443 »
Velocidad de crucero máximo a 3.280 metros	416 »
Velocidad de crucero máximo económico	365 »
Velocidad de aterrizaje con flaps	140 »
Recorrido de despegue con obstáculo de 15 metros	600 »
Recorrido de aterrizaje con obstáculo de 15 metros (con frenos)	730 »
Techo absoluto	8.000 »
Techo práctico	7.700 »

(*) CVF. = caballos de vapor al freno.



NUEVAS TECNICAS EN METEOROLOGIA

Por *JOSE MARIA JANSÁ GUARDIOLA*
Meteorólogo.

(Artículo premiado en el XII Concurso de Artículos de N.ª S.ª de Loreto.)

El moderno progreso industrial pone a la disposición de todos los investigadores recursos nuevos y cada vez más poderosos, con cuyo auxilio se aceleran los descubrimientos y se mejoran las técnicas. Por lo que a la Meteorología se refiere, su corta historia demuestra hasta qué punto su desarrollo ha dependido siempre del progreso técnico: la Meteorología sinóptica nace con el telégrafo eléctrico y adelanta a medida que éste se perfecciona y se complementa con la telegrafía sin hilos; la Aerología empieza y crece paralelamente con la Aviación; la previsión del tiempo se está convirtiendo de promesa en realidad, gracias a la introducción de las máquinas electrónicas; con el Radar se abre un nuevo capítulo de nuestra ciencia, para la que ya se ha propuesto el nombre de Mesometeorología, y con los ultracohetes se vislumbra la posibilidad de incorporar a la exploración metódica las capas más elevadas de la Atmósfera.

Por hoy vamos a concretar nuestra atención sobre el Radar, cuya aplicación a la Meteorología es ahora una tarea de actualidad máxima.

Para empezar recordaremos brevemente en qué consiste: una pequeña emisora de ondas hertzianas envía breves impulsos o trenes de ondas de alta frecuencia por medio de una antena dirigida; cuando estas ondas tropiezan con un obstáculo, por ejemplo un avión, son reflejadas y vuelven a su punto de partida, donde pueden ser detectadas por un receptor apropiado; como la velocidad de propagación de las ondas es

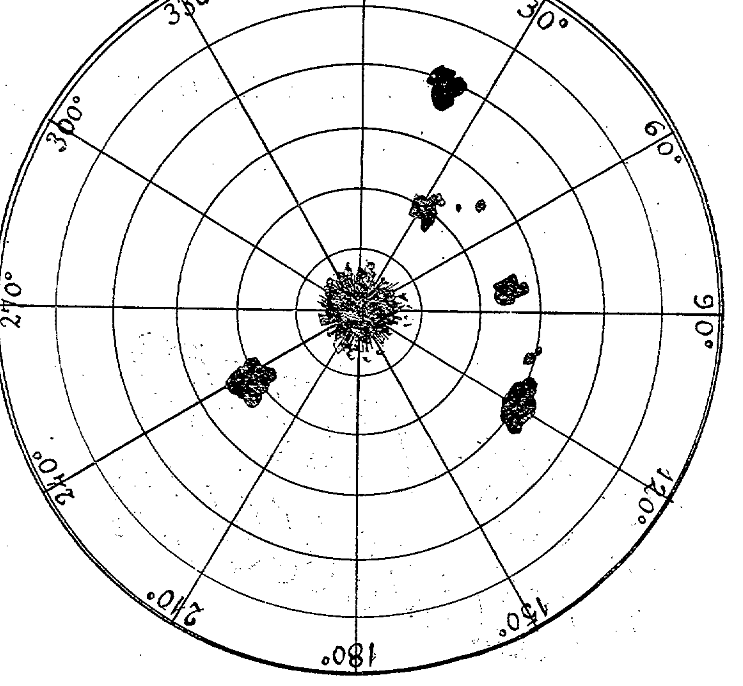


FIGURA 1.

Esquema de la pantalla PPI. Los círculos concéntricos indican la distancia; los radios el azimut. La mancha central corresponde a ecos producidos por obstáculos inmediatos a la Estación, como edificios, árboles, etcétera. Las manchas oscuras diseminadas son ecos producidos por chubascos aislados.

conocida (300.000 km. por segundo, igual que la luz), puede calcularse la distancia del obstáculo, una vez conocido el tiempo que transcurre entre la emisión y la recepción; como, por otra parte, la dirección del rayo radioeléctrico también es conocida por la orientación de la antena, queda determinada con notable precisión la situación del obstáculo con relación al observador.

El órgano principal del receptor es el oscilógrafo catódico, que consiste en una lámpara o tubo de vacío de forma cónica, cuya base está recubierta de una sustancia fluorescente, constituyendo la *pantalla,* y cerca de cuyo vértice se encuentra un pequeño foco de electrones; estos electrones, tamizados convenientemente por varios diafragmas, se dirigen en línea recta, atravesando el tubo en forma de delgado haz, hacia la pantalla, cuya fosforescencia provocan, dando lugar a una pequeña mancha luminosa; dentro del tubo se encuentra un juego de condensadores que al actuar sobre el rayo electrónico lo desvían con más o menos fuerza. Existen dos tipos principales de Radar, según las conexiones de este juego de condensadores: en el tipo denominado PPI (fig. 1), la desviación de la mancha luminosa con relación al centro de la pantalla es proporcional a la distancia horizontal del obstáculo, mientras que su distancia angular con relación a uno de sus diámetros coincide con la distancia angular del obstáculo con relación al meridiano. Si se hace girar la antena alrededor de un eje vertical, sobre la pantalla se reflejarán *sucesivamente* las imágenes de todos los obstáculos que se encuentren alrededor de la estación en proyección horizontal correcta, como si fuese un mapa de la región; la intensidad de las imágenes depende del poder reflector de cada obstáculo para las ondas hertzianas, que no coincide con su poder reflector para las ondas luminosas; por esto se necesita cierta práctica para reconocer la naturaleza de cada obstáculo, y la imagen obtenida no se parece a una fotografía directa, sin contar con que sale siempre borrosa o difusa. En el tipo denominado RHI (figura 2), la desviación horizontal de la imagen con relación a una esquina de la pantalla es proporcional a la distancia del obstáculo, mientras que su desviación vertical lo es a su altura sobre el nivel de la emisora; haciendo girar la antena, como en el tipo PPI alrededor de un eje vertical, y empleando un *abanico* de ondas hertzianas en vez de un estrecho haz, puede explorarse fácilmente toda la bóveda celeste. Las imágenes proporcionadas por el tipo RHI no son comparables, bajo ningún concepto, a imágenes ópticas, sino más bien a diagramas de situación distancia-altura sin indicación de azimut, el cual sólo se conoce indirectamente.

Las imágenes más intensas corresponden a obstáculos metálicos, pues las ondas hertzianas se reflejan en ellos más fácilmente. Cuando los obstáculos son pequeños en comparación con la longitud de onda empleada, en vez de la reflexión especular lo que se produce es el fenómeno llamado *difusión,* semejante a lo que ocurre con un rayo luminoso que atraviesa una habitación oscura y deja ver el polvo flotante en el aire; entonces las imágenes carecen de nitidez y son menos brillantes porque en la difusión se pierde mucha energía, ya que después del choque los rayos se desparraman en todas direcciones. Las longitudes de onda emplea-

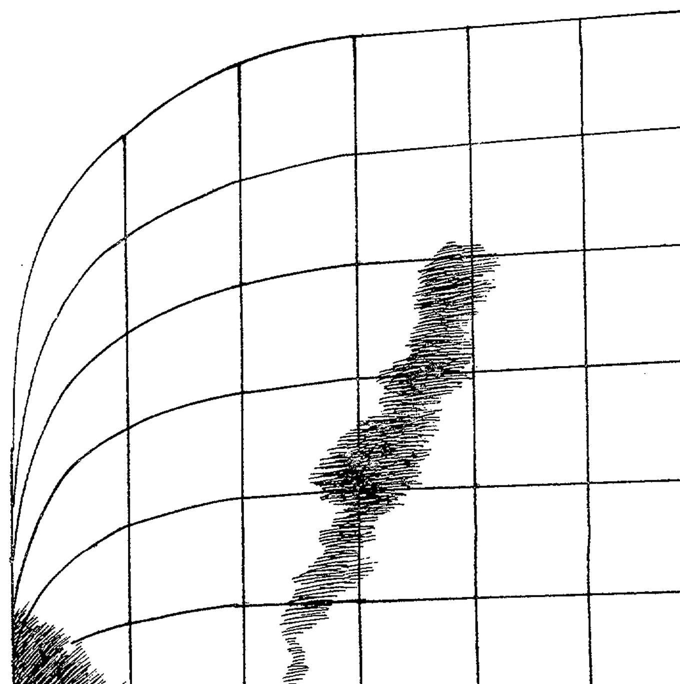
das en el radar ordinario son del orden del decímetro o del metro, y, por consiguiente, no pueden dar imágenes detalladas de los pequeños obstáculos. Para estas ondas no solamente es transparente el aire y las nubes, sino también las cortinas de lluvia.

Al aplicar el radar a la investigación meteorológica ha tenido que recurrirse a ondas más cortas: primero a las de 3 a 10 centímetros para detectar las precipitaciones; más tarde a las de 1,25 centímetros, capaces de detectar incluso las nubes. Los resultados obtenidos han venido a llenar una laguna importantísima entre la Meteorología sinóptica *(macrometeorología)* y la *micrometeorología;* se trata de los fenómenos a escala intermedia, para los que, como hemos dicho, se ha propuesto la denominación de *mesometeorología.* Efectivamente: la Meteorología sinóptica se enfrenta con fenómenos del orden de los 100 km. lineales de extensión mínima; la micrometeorología lo hace con fenómenos de 10 kilómetros; entre ambos límites quedaba un vacío que ningún medio de investigación conocido era capaz de explorar y donde precisamente el radar ha demostrado su eficacia. Podríamos decir que la micrometeorología es el dominio del observador aislado; la meteorología sinóptica lo es de la Red internacional de observatorios; la mesometeorología lo será de la exploración radioeléctrica.

Las gotas de agua suspendidas en el aire pueden considerarse como pequeñas esferas dieléctricas; cuando reciben el impacto de un tren de ondas no se produce reflexión especular, sino difusión: el dieléctrico se polariza alternativamente con la misma frecuencia de la onda incidente y se convierte en una minúscula emisora que radia en todas direcciones. Mientras la relación entre el diámetro de la gota y la longitud de onda sea inferior a 0,03 para el agua líquida (sólo la mitad para el hielo), el fenómeno obedece a la fórmula de Rayleigh: la intensidad de la radiación difundida es directamente proporcional a la sexta potencia del diámetro e inversamente proporcional a la cuarta potencia de la longitud de onda; si las gotas son de mayores dimensiones, las leyes de la difusión son más complicadas (teoría de Mie); la ley de la cuarta potencia de la longitud de onda deja de ser válida, y el fenómeno es mucho menos selectivo. Las gotas más finas de nube que se encuentran en los Ss. y Cu. de buen tiempo tienen diámetros del orden de 5 micras, a los que corresponden longitudes de onda de 0,0166 cm. Las gotas de lluvia alcanzan el diámetro mínimo de 0,1 mm. y la longitud de onda correspondiente es de 0,33 cm. Finalmente, las grandes gotas de chubasco de 5 mm. de diámetro responden a longitudes de onda de 16 cm., ya dentro del campo del radar corriente. Esto no quiere decir que con otras longitudes de onda no puedan conseguirse valiosos resultados. En efecto, intervienen otros factores, entre ellos la absorción: el aire seco es enteramente transparente para todas las radiaciones, pero el vapor de agua absorbe con bastante intensidad dentro de estas regiones del espectro, y como el aire nuboso se encuentra saturado, la atenuación de las señales es muy sensible y es necesario escoger aquellos intervalos que sean más favorables por su relativa transparencia.

La detección de las nubes adolece de otra importante dificultad, y es que si contienen gotas de lluvia, aunque sean pocas, el eco que éstas producen es tan intenso en comparación con el que procede de las gotas de nube que éste queda enteramente esfumado; esto se debe a la ley de la sexta potencia:

FIGURA 2.—*Esquema de la pantalla RHI. Las rectas verticales indican la distancia; las líneas inclinadas, la altura. La mancha de la esquina izquierda corresponde a ecos producidos por obstáculos inmediatos. La sombra alargada procede de un chubasco situado en la dirección hacia la cual apunta la antena en este momento.*



sólo con que el diámetro de una gota sea cinco veces mayor que el de otra, la intensidad del eco resulta multiplicado por 3125, es decir, que tiene que haber más de 3.000 gotas de nube por cada gota de lluvia para que la intensidad de las señales recibidas sea la misma, y esta relación de tamaños es muy modesta, pues hay gotas de lluvia diez y hasta cien veces mayores que las gotas de nube que las rodean; entonces el eco debido a la nube es millones de veces más débil que el debido a la lluvia. Por esto las investigaciones más importantes realizadas hasta ahora se refieren a la detección de cortinas de lluvia, y a ellas vamos a atenernos principalmente.

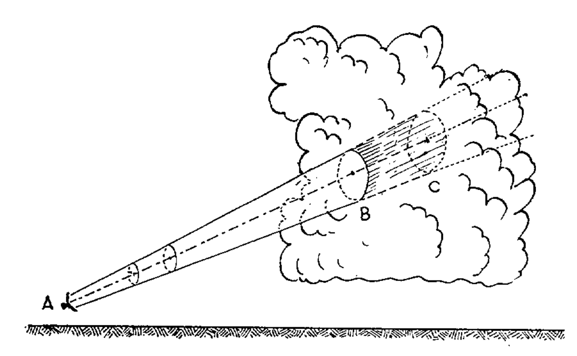


FIGURA 3.

El impulso BC emitido por la antena A unos microsegundos antes está localizado en estos momentos enteramente dentro de la nube, de donde parten los ecos producidos por difusión, que serán recogidos algunos microsegundos después por la misma antena. DE es otro impulso que sigue al primero a cierta distancia, suficiente para que entre ellos se intercale el eco sin confusión. Como se ve, para explorar completo toda la nube, el haz de rayos debe barrer un amplio espacio.

Hay que tener en cuenta que muchas veces en el interior de una nube *cae* agua en forma de lluvia, aun cuando tal vez no salga de ella ni menos llegue al suelo, por evaporarse antes, o porque la corriente ascendente de aire que alimenta la nube impide su caída; en estos casos las imágenes proporcionadas por el radar pueden considerarse como imágenes indirectas de la misma nube. Comparando la imagen radarescópica de una nube precipitante con su imagen óptica ordinaria obtenidas simultáneamente, se ha sacado la conclusión de que son semejantes aunque la del radar es un poco menor, lo cual significa que la cortina interna de lluvia constituye una especie de núcleo sumergido dentro de la nube propiamente dicha.

En el radar ordinario el impulso ocupa en el espacio un volumen incomparablemente mayor que el blanco que se trata de detectar (fig. 3); en el caso de las nubes ocurre lo contrario; el blanco es mucho más extenso que el impulso y la exploración completa exige un *barrido* angular de mucha amplitud; como consecuencia favorable de tal estado de cosas está el aprovechamiento completo de toda la energía del impulso, ventaja algo aminorada a causa de las pérdidas laterales que la difusión lleva consigo y que no existen en el caso de la reflexión metálica.

Otro detalle técnico peculiar es la influencia que tiene la curvatura de la Tierra (figura 4). Si se usa el sistema PPI hay que tener presente que la sección *horizontal* del campo de nubes que se obtiene no se adapta a una superficie de nivel, que sería una esfera, sino a un plano, el cual, a 300 kilómetros de distancia, se encuentra a 8 kilómetros por encima del nivel de la emisora; si se trata de un sistema nuboso heterogéneo, esto significa realmente un corte *oblicuo* que va desde la base de los Nimbostratus hasta los Cirrus. Si se usa el sistema RHI las alturas registradas deben corregirse de tal efecto de depresión del horizonte.

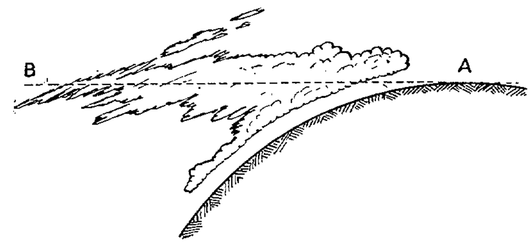


FIGURA 4.

Los impulsos emitidos desde el punto A no proporcionan una sección de la nube de nivel constante, sino la sección producida por el plano tangente AB. La figura está muy exagerada para mayor claridad.

Vamos a hacer un resumen de los principales descubrimientos realizados, que afectan a la estructura de las formaciones nubosas, mal conocida hasta ahora y muchas veces erróneamente supuesta.

Sistemas nubosos de frente cálido.

Se creía que el sistema nuboso adherido a un frente cálido estaba formado de un cuerpo relativamente homogéneo de enorme espesor junto al núcleo de lluvia y que se iba adelgazando hacia las márgenes, donde se convertían en cirrus dispersos; el radar ha revelado que tanto en sentido vertical como en el horizontal esta masa dista mucho de ser continua: en sentido vertical se compone de extensos estratos superpuestos, relativamente de poco espesor, y separados por capas de aire puro y despejado; el número de capas es variable; tres, cuatro o más; en general ninguna de ellas cubre toda la extensión de la superficie frontal, pero se solapan mutuamente, de tal modo que visto el conjunto desde el suelo producen la impresión de una masa compacta; los niveles de base no coinciden, aunque por término medio los estratos conservan una perfecta horizontalidad. En sentido horizontal, la masa nubosa está cuarteada en fragmentos más o menos elípticos de 2 a 5 kilómetros de diámetro, con tendencia a alinearse paralelamente al frente cálido. La imagen de estos sistemas nubosos en la pantalla del PPI tiene un parecido extraordinario con un banco de altocúmulus; podríamos decir que la nubosidad de frente cálido está formada por un inmenso banco de altocúmulus; algo así com un altocúmulus amplificado de diez a cien veces. Sin embargo, ya hemos advertido que la imagen dada por el radar corresponde a las concentraciones de grandes gotas dentro de la nube, pues las gotitas nubosas propiamente dichas resultan transparentes para estas ondas hertzianas; esto quiere decir que los intersticios o rendijas reveladas por el radar no son de cielo despejado, sino de nube no precipitante; a simple vista (si el ojo humano pudiese contemplar el sistema nuboso en conjunto como lo hace el oscilógrafo catódico) no podrían distinguirse y el sistema tal vez podría describirse en los términos con que lo hacen los textos clásicos de Meteorología: la estructura nodular corresponde a la distribución horizontal de la precipitación más bien que a la constitución de la nube propiamente dicha, si bien las líneas desprovistas de precipitación deben considerarse como detalles estructurales de importancia real.

Sistemas nubosos de frente frío.

En cuanto a los frentes fríos, el rendimiento del radar será tal vez mejor todavía, pues en general los productos de condensación en las nubes convectivas suelen ser de mayor tamaño que en las de deslizamiento, y por consiguiente reflejan mejor las ondas hertzianas. La imagen de un frente frío activo en la pantalla del PPI coincide notablemente con las descripciones consagradas por el uso; se trata de un rosario de núcleos tormentosos, alineados paralelamente al frente, que dejan entre sí pequeños intervalos; a veces la línea es doble y aun triple, y en estos casos no cubren individualmente toda la extensión del frente, aunque sí lo cubren tomadas en conjunto. Las tormentas de inestabilidad manifiestan numerosos detalles de su estructura cuando son examinadas por

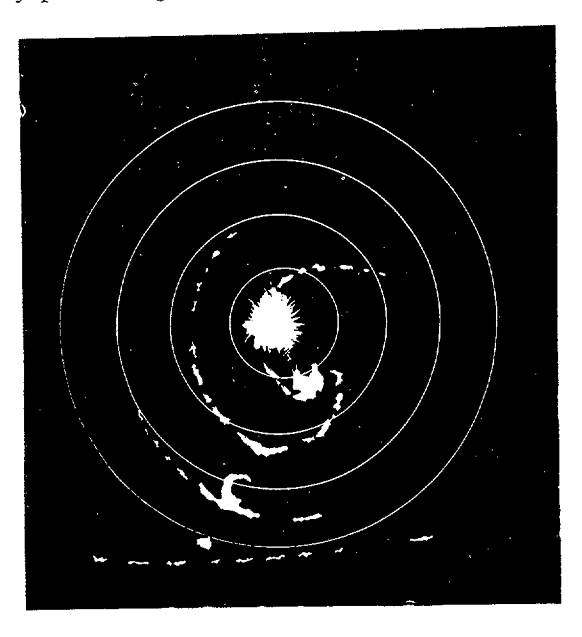


FIGURA 5.

El huracán Dolly, *10 septiembre 1953. Se observan las líneas de chubascos en espiral, que convergen hacia el* ojo *del ciclón, al NW.; una masa compacta de Cb rodea el* ojo, *casi por completo, quedando libre únicamente el borde SE.*

medio del radar. No se diferencian esencialmente de las propias de frente frío, en concordancia, esta vez, con lo que ya sabíamos.

Líneas de inestabilidad.

Hay un fenómeno que, si no ha sido descubierto propiamente por el radar, ha podido esclarecerse y estudiarse por completo gracias a este poderoso medio de investigación. Nos referimos a las llamadas *líneas de inestabilidad*. Descritas por primera vez por algunos aviadores, fueron confundidas durante cierto tiempo con los frentes propiamente dichos. Consisten en una serie de chubascos alineados paralelamente al frente frío, pero dentro del sector cálido de un ciclón. Hoy se sabe que la mayor parte de las líneas de chubascos no son frontales, sino prefrontales, y que la formación de una de estas líneas *desguarnece*, por decirlo así, a la línea frontal, la cual queda entonces reducida a una simple discontinuidad térmica, desprovista de nubosidad convectiva; el carácter más saliente de las líneas de inestabilidad consiste en su brevedad: mientras un frente persiste durante días y días, las líneas de inestabilidad se deshacen en pocas horas; es verdad que también se reproducen con facilidad, si no exactamente en los mismos puntos, a muy escasa distancia con relación al ciclón móvil.

Ciclones tropicales.

Donde el radar ha demostrado del modo más brillante su eficacia ha sido en el campo de los ciclones tropicales. Estos meteoros encajan con toda propiedad dentro del dominio de la Mesometeorología; por sus cortas dimensiones *se escapan* a través de las mallas de la Red sinóptica, o por lo menos no se dejan captar con detalle; por otra parte, el fenómeno supera considerablemente las posibilidades de la observación local; en cambio la pantalla del radar proporciona, en visión panorámica, una imagen completa y magnífica (fig. 5). Si nuestros lectores conocen las fotografías telescópicas de las nebulosas espirales podrán formarse una idea exacta del aspecto de un ciclón tropical revelado radarescópicamente. Alrededor del sector central vacío (ojo de la tempestad) aparece un ancho anillo de manchas densas, de donde se desprenden *dos* brazos arrollados en forma de espiral, formados por numerosas manchitas escalonadas. Teniendo en cuenta que cada una de dichas manchas corresponde sensiblemente a una célula convectiva, se dispone de una imagen completa de la disposición o distribución horizontal de los chubascos dentro del área perturbada, en cuyo conjunto consiste propiamente el ciclón tropical. Hemos de recordar otra vez que los espacios vacíos de la pantalla PPI

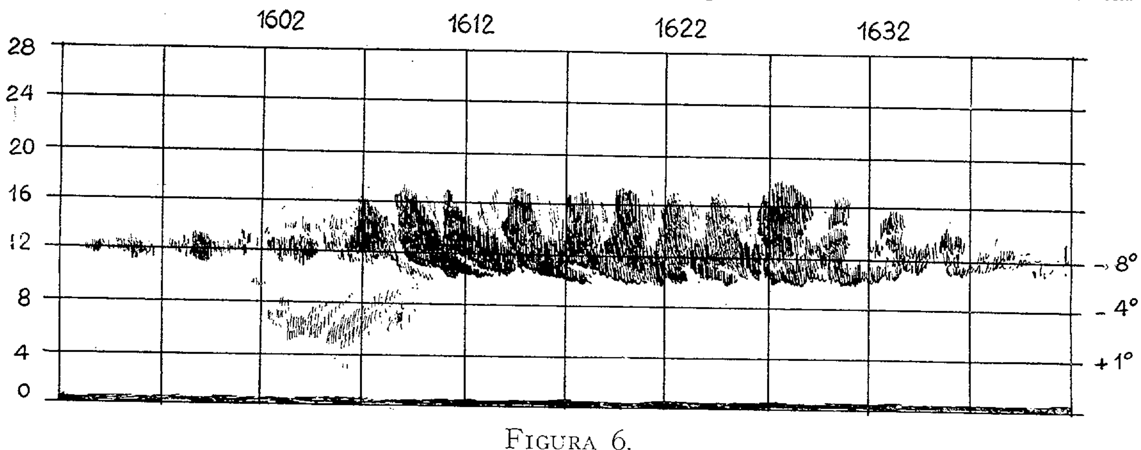


FIGURA 6.

Estructura vertical de Ac traslucidus *según Plank, Atlas y Paulsen. El haz explorador se mantiene vertical. Las abscisas representan el tiempo y las ordenadas la altura. La escala horizontal indica horas y minutos. La vertical de la izquierda, altura en millares de pies. La de la derecha, temperaturas en ºC. Multiplicando la escala horizontal por la velocidad zenital de la nube queda transformada en escala de distancias. Se observa la notable periodicidad en la estructura de la capa de nubes, ya conocida por la simple observación a simple vista.*

no significan carencia de nubes, sino ausencia de precipitación (interna o externa), y que en general hay que imaginárselos rellenados por nubosidad estratiforme. La existencia de *dos* brazos espirales (rara vez son más de dos), como elementos fundamentales de la estructura del ciclón, debe reputarse como

menores gotitas, de tal manera que cuando ya han desaparecido todas las que la hacían visible, quedan todavía suficiente número de gotas grandes para difundir intensamente las ondas centimétricas del radar. Esto ocurre invariablemente después de disiparse los *Sc. vesperalis.*

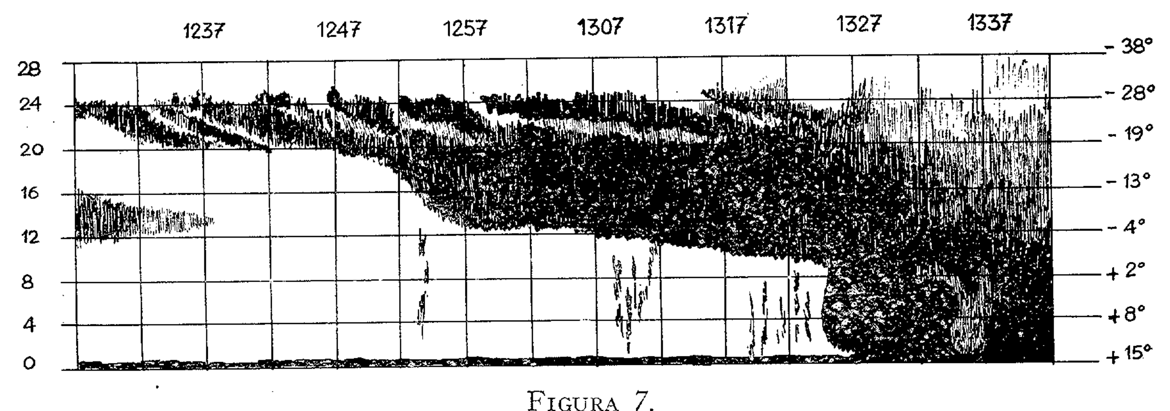


FIGURA 7.

As. pasando a Ns. De izquierda a derecha se observa cómo el descenso de la base de la nube se debe al crecimiento de su espesor, mientras la superficie superior se mantiene al mismo nivel. A las 1325 empieza bruscamente la precipitación, que llega hasta el suelo. El desvanecimiento del eco que se observa por encima de esta región se debe a la fuerte absorción ejercida sobre las ondas por la misma nube precipitante.

un hecho nuevo en Meteorología, cuyo descubrimiento se debe exclusivamente al uso del radar.

Criptonubes.

A veces se reciben ecos intensos de ciertas regiones del cielo donde a simple vista no se percibe nube ninguna, o, si acaso, tan sólo una ténue nebulosidad más débil que las sombras calificadas de *fúmulus* por el Atlas Internacional. El fenómeno fué denominado *Virga stratus,* y más tarde con el neologismo inglés *caecle* por sus descubridores; en castellano proponemos la voz *criptonube,* que responde adecuadamente a su naturaleza. Las criptonubes están formadas por un número relativamente pequeño de grandes gotas, sin que vayan acompañadas de otras gotas más pequeñas en gran cantidad, como ocurre con las nubes visibles. Suelen encontrarse debajo de una nube propia precipitante o en el lugar que ocupaba una nube recién desaparecida. En el primer caso se interpreta como una verdadera cortina de lluvia *(virga)* en proceso de evaporación; en el segundo puede suponerse que la disipación de las nubes afecta primeramente a las

Microfísica de las nubes.

Ya hemos dicho que la presencia de gotas de lluvia, aun en cantidad relativamente escasa, borra toda huella de otras gotas más pequeñas; por esto resulta difícil investigar la estructura íntima de las nubes, aun cuando se utilice la longitud de onda apropiada. Muy recientemente el Centro de Investigaciones de las Fuerzas Aéreas norteamericanas emprendió una campaña dirigida a obtener información sobre este problema, y los resultados conocidos merecen la máxima atención.

La onda empleada es la de 1,25 cm.; el rayo explorador es estrecho y va dirigido verticalmente; la recepción se hace sobre una banda registradora en movimiento; las abscisas representan, pues, el tiempo y las ordenadas la altura del blanco. Si una capa de nubes heterogénea se desliza con movimiento uniforme por encima de la estación, sin alteración sensible en su estructura, la banda registradora suministra un perfecto corte vertical de la capa, sin más que multiplicar las abscisas por la velocidad. De ordinario la evolución interna de las nubes es

lenta en comparación con su velocidad horizontal, así es que el método proporciona muy buenas imágenes. La principal ventaja de la verticalidad consiste en que reduce al mínimo el número de gotas de lluvia encontradas por el rayo en su camino. Los ecos producidos por las primeras capas no son obstáculo para que las capas más elevadas produzcan también los suyos, salvo la delimitación debida a la misma difusión y a la absorción por el vapor de agua, que no es muy intensa. Por su actuación penetrante el radar es comparable en cierto modo a los rayos X; gracias a su ayuda el interior invisible de las capas nubosas es puesta al descubierto por primera vez, con más perfección que la obtenida mediante la exploración directa con avión.

La reproducción que ofrecemos al lector de algunos registros muy representativos dan idea perfecta de la estructura correspondiente a nubes de distintos tipos (figuras 6 y 7). Es de advertir que en cuanto empieza la lluvia, las capas más elevadas se hacen imperceptibles; entonces la ausencia de ecos no significa ausencia de nube.

La isoterma de 0º.

En la pantalla de RHI se observa muchas veces, sobre todo con nubes estratiformes, una banda horizontal brillante, cuya altura ha coincidido, siempre que ha podido hacerse la comprobación, con la de la isoterma de 0º C. Es un lugar crítico de la nube, donde las gotas, en trance de congelación, parecen detenerse con mayor abundancia. Esta acumulación de grandes gotas dentro de un estrato que no suele tener más de 100 m. de espesor se explica de la siguiente manera: los copos de nieve que se encuentra por encima, aunque son muy voluminosos, poseen sólo la mitad del poder difusor del agua líquida y producen ecos relativamente débiles; cuando empieza la fusión se recubren por breve tiempo de una película líquida y actúan entonces como gotas de tamaño excepcional; una vez que han fundido totalmente su velocidad de caída crece bruscamente, y el eco vuelve a ser relativamente débil por falta de número suficiente de centros difusores. La observación tiene una gran importancia para la Aeronáutica, porque permite efectuar una medición sencilla y cómoda de este dato fundamental.

Análisis de la célula tormentosa.

No toda la información que se tiene hoy sobre la estructura de las tormentas se debe al radar, pero sin ninguna duda ha sido éste el medio más poderoso y más eficaz de que se dispone. Combinando las imágenes obtenidas con las dos pantallas PPI y RHI, y aplicando el método cinematográfico no es difícil examinar todo el proceso.

El elemento básico del fenómeno es la *célula convectiva.* Cada tormenta se compone ordinariamente de un pequeño número de *células* contiguas de distinta *edad.* La *evolución* completa de cada célula se compone de tres fases: *crecimiento, madurez* y *decadencia.* Durante su fase de crecimiento la base de la célula (imagen en la pantalla PPI) se va ensanchando, y la torre que la corona se eleva con rapidez (imagen en la pantalla RHI), hasta alcanzar alturas del orden de los 10.000 metros. En la segunda fase empieza la precipitación interna, que se extiende rápidamente a casi todo el cuerpo de la nube, y con ella el movimiento descendente que se va propagando de abajo arriba. Esta fase es propicia al nacimiento de nuevas células contiguas coronadas por sus respectivas torres, de modo que durante cierto tiempo se observa en la cumbre de la masa nubosa una fuerte agitación: las torres viejas se desmoronan, mientras otras nuevas se encaraman entre sus *ruinas.* Finalmente, en la fase de decadencia los ecos son intensos porque proceden de las cortinas de lluvia, cuyas gotas son de buen tamaño hasta llegar al último momento. La desorganización y disipación final sucede con cierta rapidez.

Origen de la lluvia.

Desde que Bergeron y Findeisen formularon su teoría del origen de la lluvia (1932), se la tuvo como fiel expresión de los hechos. Lo esencial de esta teoría, como se sabe, es el papel esencial que juegan los cristales de hielo, hasta el punto de admitirse que la lluvia es imposible si no hay gérmenes de cristalización y temperaturas bajo cero, y que todas las precipitaciones empiezan siempre en forma sólida, aunque tal vez al llegar al suelo hayan fundido. Hace pocos años empezaron a formularse las primeras dudas fundamentadas contra la universalidad de este esquema; pudo comprobarse que los chubascos tropicales (los más copiosos del

mundo) tienen lugar dentro de *Cb,* situados enteramente por debajo de la isoterma de 0º. Por medio del radar ha sido decidida definitivamente la contienda: existen dos tipos de precipitación; las precipitaciones de nube fría obedecen al mecanismo de Bergeron-Findeisen, mientras que las de nube cálida se producen por coalescencia y captura. En la zona templada predominan las precipitaciones de la primera clase, si bien alguna vez ocurren también los de la segunda. En la zona tropical se producen casi exclusivamente los del último tipo.

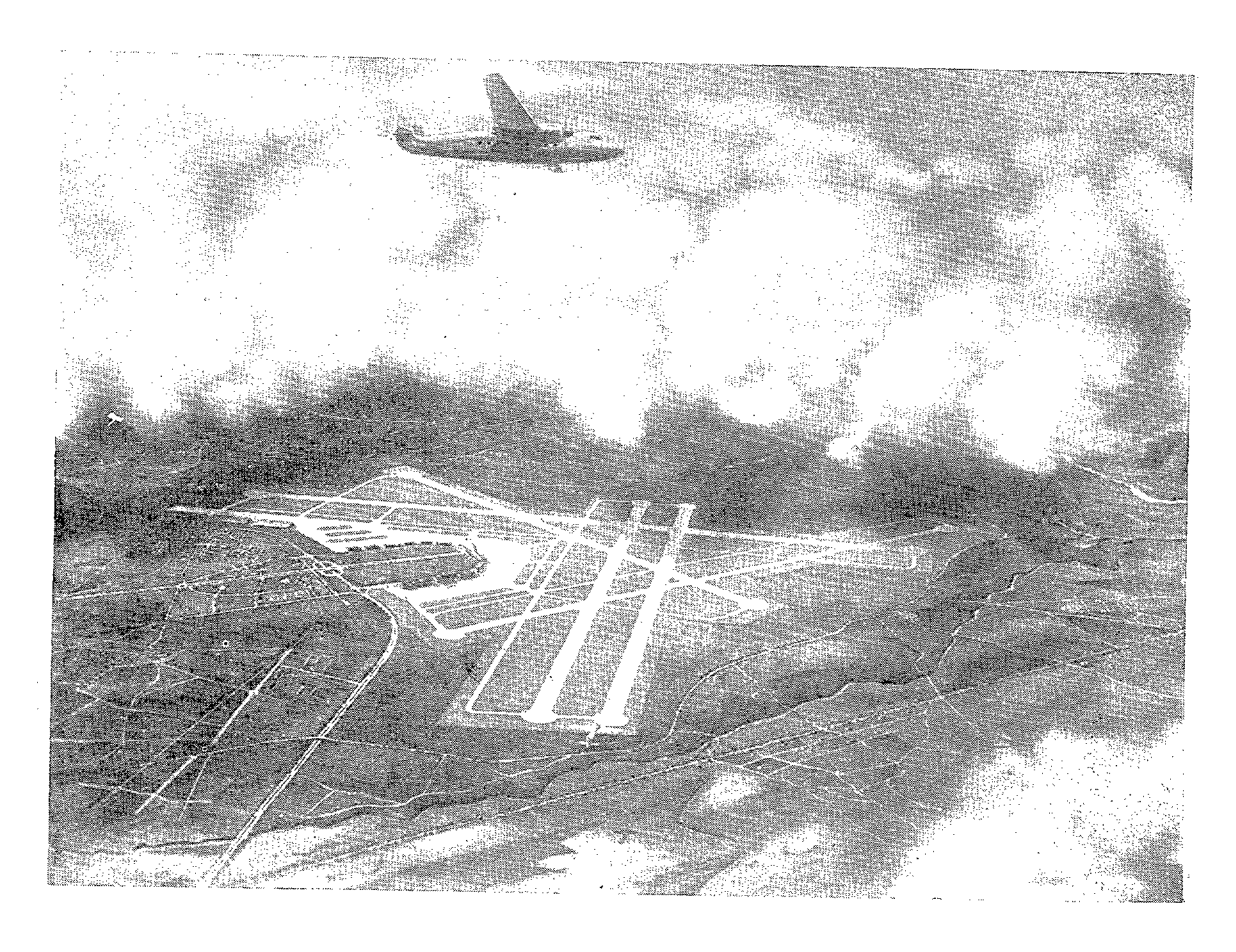
Apreciaciones cuantitativas.

Varios de los parámetros importantes en la Física y en la Dinámica de las nubes pueden apreciarse cuantitativamente por medio del radar. En primer lugar, el contenido de agua líquida del aire por unidad de volumen se relaciona estrechamente con la intensidad del eco recibido, de manera que aplicando un fotómetro a la imagen fotográfica de la pantalla se pueden dibujar las curvas de igual intensidad, que son también curvas de igual contenido de agua líquida. Numerosas experiencias directas han permitido establecer la relación empírica entre ambas magnitudes por medio de la cual es fácil calibrar las curvas fotométricas. Es de advertir que la intensidad del eco no depende directamente del citado contenido de agua líquida, sino solamente de la fracción que se encuentra en forma de gotas de lluvia, pero esta fracción eficaz puede estimarse según el tipo de nube y deducir de aquí el contenido total de agua líquida. No es necesario encarecer la importancia que este parámetro juega en el fenómeno del *engelamiento* de aviones.

Otro parámetro que puede medirse con precisión es el gradiente vertical de la velocidad del viento. Para ello se usa el dispositivo RHI, midiendo el ángulo de inclinación de las columnas observadas: las cortinas de lluvia descienden verticalmente en el aire en reposo, pero si el estrato de aire que atraviesan se desplaza en sentido horizontal, participan al mismo tiempo de este movimiento; cuando el estrato se traslada en bloque, como un cuerpo sólido, la trayectoria de caída es una recta inclinada, siendo la tangente del ángulo que forma con el horizonte la razón entre la velocidad límite de caída, que depende del tamaño de las gotas, y la velocidad del viento. Cuando existe un gradiente vertical de esta velocidad, la trayectoria aparente de las gotas es curvilínea, y la tangente en cada punto indica el incremento de la velocidad del viento, toda vez que la velocidad de caída permanece invariable. El gradiente vertical del viento apreciado con el radar sólo expresa su componente radial, es decir, en el plano vertical que pasa por el punto de observación, que es la más difícil de estimar por observación directa.

Finalmente, para terminar, vamos a indicar algo acerca del análisis espectral de la precipitación, tarea muy delicada que no está todavía satisfactoriamente resuelta, pero en la que el empleo del radar puede significar un próximo triunfo. Las gotas de lluvia no constituyen una población homogénea (en sentido estadístico), como las gotas de nube tampoco. Los métodos directos como la observación microscópica, la captura por medio de cilindros rotatorios, etcétera, dan poco rendimiento. A cada longitud de onda corresponde, como hemos indicado, un tamaño crítico de las gotas tal, que las menores se comportan como transparentes. No hay más que modular adecuadamente la frecuencia empleada y estimar los contenidos de agua líquida para construir de modo automático el diagrama de frecuencias por tamaños. En los ensayos efectuados ya se ha conseguido un principio de clasificación de las nubes por su homogeneidad, quedando confirmado que los As. son las nubes más homogéneas y los Cb. las más heterogéneas; pero lo más importante en este orden de investigaciones es la posibilidad de diagnosticar con exactitud el momento en que una nube alcanza el punto crítico de iniciar la precipitación, mucho antes de que ésta llegue al suelo; además se espera aclarar por este camino los numerosos puntos oscuros que subsisten alrededor de la teoría de la coagulación.

No hemos agotado con todo esto el extenso programa que se abre a la investigación meteorológica por radar, la cual satisface además, en el acto, no pocas necesidades prácticas en el campo de la información cotidiana. Puede decirse que ha quedado abierto un nuevo y dilatado campo de exploraciones, rico en promesas y de tanta importancia para la Meteorología como lo fué para la Biología la invención del microscopio.



Resumen estadístico del tráfico aéreo en 1955

Por J. F. Q.

Posiblemente la estadística es la más ingrata de todas las ciencias. Sobre su aridez, que es tremenda, lleva el estigma de su falta de crédito. Sabido es que las mentiras, según un conocido aforismo, se clasifican en mentiras puras y mentiras estadísticas; que no llegan a ser, por tanto, ni tan siquiera mentiras "de verdad".

En realidad, la estadística es—en estos estadios primitivos de la civilización, relativamente próximos aún al auriñaciense—una especie de examen de conciencia que hacemos todos los años por mayo, con más propósitos de narcisismo que deseos de sacar conclusiones para el futuro.

El caso es que hay quien se interesa por la estadística y ésta es su fecha.

1. Aeropuertos españoles.

El resultado del tráfico en los aeropuertos españoles durante 1955 se recoge en el cuadro 1.

El incremento de nuestro tráfico, como se ve, parece que ha alcanzado al fin una constante, después de esa efervescencia febril de los años mozos, que observamos también en el tráfico europeo.

Las cifras son, naturalmente, más bajas que las de entonces, pero también más sostenidas, encajando por completo dentro de la media europea. Nuestro incremento de movimiento de aeronaves en 1955 ha sido de un 12 por 100, contra un 9,9 por 100 europeo, y el de pasajeros, de 14 por 100, contra un 19,8 por 100 europeo.

El orden de importancia relativa de los aeropuertos se mantiene, así como prácticamente las distancias numéricas entre los vecinos de la lista. Hace excepción Valencia, cuyas cifras de aeronaves son anormalmente altas, debido al intenso tráfico de aviones militares extranjeros.

aumento en el factor de carga. Como así es, en efecto; en 1955, el coeficiente de utilización de la red interior de Iberia sube hasta el 79,9 por 100. Lo cual es, a su vez, un claro indicio de que si la oferta se mantiene nos hallamos muy próximos a dejar al descubierto la demanda.

CUADRO 1

CIFRAS DE TRAFICO DE LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES 1953-1955 (*)

AERODROMOS	MOVIMIENTOS (1)					PASAJEROS (2)				
	1953	1954	1955	1954/1953 Δ	1955/1954 Δ	1953	1954	1955	1954/1953 Δ	1955/1954 Δ
Madrid	20.920	23.438	25.017	12	6	462.419	513.362	583.005	11	13
Barcelona	15.352	16.223	18.223	6	15	347.508	384.296	438.890	10	14
Palma	6.631	7.438	9.076	12	22	177.544	224.330	279.511	26	24
Las Palmas	3.379	4.186	4.326	24	3	59.710	65.020	76.638	9	18
Sevilla	4.874	5.374	5.349	10	0	48.030	50.773	58.924	6	16
Valencia	3.436	3.084	4.106	— 10	33	46.242	50.462	55.406	9	10
Tenerife	2.321	2.943	2.876	27	— 2	47.079	48.879	54.649	4	12
Bilbao	2.035	1.728	1.755	— 15	2	47.307	38.759	37.603	— 19	— 3
Todos los aeródromos españoles	72.199	80.762	90.196	12	12	1.387.285	1.559.477	1.785.273	12	14

(*) Datos originales de «Revista Aeronáutica».
(1) Total de aeronaves entradas y salidas.
(2) Tráfico local + (tránsito × 2).

Las cifras más espectaculares sigue ofreciéndolas Palma de Mallorca, que acentúa así el carácter eminentemente turístico de nuestro tráfico aéreo internacional; siguiéndole Barcelona de lejos, en virtud precisamente de hallarse canalizada una gran parte de la oferta a Palma a través de Barcelona. Más adelante volveremos sobre este tema.

Madrid, manteniendo su incremento medio de pasajeros, presenta de pronto un brusco descenso en el movimiento de aeronaves (fig. 2), reflejando en parte un aumento de capacidad en las mismas, y en parte, también, la diversión de las Compañías extranjeras hacia Barcelona y Palma.

La oferta en el resto de los aeropuertos—Sevilla, Las Palmas, Tenerife, Bilbao—se mantiene prácticamente constante, aumentando las cifras de pasajeros, lo que nos permite suponer un importante

2. Aeropuertos extranjeros.

Introduciendo ahora nuestros tres aeropuertos internacionales—Madrid, Barcelona y Palma—en el conjunto de los aeropuertos europeos, vemos en el cuadro 2 que el aumento más importante en el conjunto de las cifras corresponde a Alemania, como es de rigor en un tráfico que ha sido muy fuerte antes de la guerra y está viviendo ahora los comienzos de su segunda etapa de crecimiento.

Este aumento se debe principalmente a la entrada en actividad de Viena, Munich y Stutgart, es decir, al tráfico en el sector Sur del mercado. (El incremento en 1955 ha sido de un 65 por 100 en el sector Sur y Austria, y de un 50 por 100 en el sector Norte.) En volumen, el tráfico Francfort-Londres sigue siendo aún, no obstante, el más importante de Alemania.

El aeropuerto de Francfort nos ofrece las cifras máximas relativas de Europa en 1955, con un incremento del 40,1 por 100 de pasajeros y de 22,3 por 100 de aeronaves, sobre una media europea de 19,8 por 100 y 9,9 por 100, respectivamente. Sus cifras absolutas le sitúan, a su vez, en cuarto lugar en el Continente, después de Londres, París y Roma. Es de advertir, sin embargo, que el tráfico de tránsito de Roma (que se cuenta dos veces estadísticamente) fué en 1953 el 152,8 por 100 del tráfico total, en tanto que en Francfort alcanzó sólo el 20,8 por 100. Prácticamente, pues, Francfort es el tercer aeropuerto europeo, situación que ha alcanzado tan sólo en cinco años de desarrollo.

Hamburgo, que en 1953 y 1954 fué el primer aeropuerto del Continente en tráfico de carga, debido al puente aéreo Berlín-Hamburgo, ve en 1955 cesar definitivamente dicho puente, con lo que su incremento de carga, que en 1954 fué de — 28,6 por 100, baja en 1955 hasta — 59,3 por 100. A pesar de ello, y debido al intenso tráfico de refugiados, sus cifras relativas son las terceras de Europa, después de Francfort y Oslo, con 30,7 por 100 y 15,5 por 100, respectivamente.

CUADRO 2

CIFRAS DE TRAFICO DE LOS AEROPUERTOS EUROPEOS 1953-1955 (*)

AEROPUERTO	MOVIMIENTOS (1)					PASAJEROS (2) (Miles)				
	1953	1954	1955	1954/1953	1955/1954	1953	1954	1955	1954/1953	1955/1954
				Δ	Δ				Δ	Δ
Londres	82.276	85.498	96.322	3,9	12,7	1.949	2.242	2.712	15	21
París	54.532	60.500	60.203	10,9	— 0,5	1.443	1.638	1.810	13,5	10,5
Roma	30.649	—	44.397	—	8,7	813	1.021	1.243	—	21,7
Francfort	26.449	31.168	38.397	17,8	22,3	524	577	809	10,1	40,1
Copenhague	29.238	31.209	34.106	6,7	9,3	612	663	801	8,4	20,6
Amsterdam	30.116	32.122	34.273	6,7	6,7	569	616	741	8,4	20,3
Zurich	23.402	27.180	31.189	16,1	14,7	487	583	189	19,5	18,2
Marsella	14.986	14.485	15.388	— 3,3	6,2	453	533	653	17,6	22,5
Madrid	20.920	23.438	25.017	12	6	462	513	583	11	13
Hamburgo	—	—	35.394	—	15,1	—	379	495	— 2,6	30,7
Ginebra	15.281	17.014	18.554	11,3	9,1	359	398	468	10,8	17,6
Bruselas	25.207	27.412	30.627	8,7	11,7	394	395	465	0,1	17,8
Niza	16.590	16.832	15.388	1,5	6,2	402	444	450	10,5	1,9
Barcelona	15.352	16.223	18.223	6	15	347	384	438	10	14
Estocolmo	14.974	16.122	19.428	7,7	20,5	313	353	437	12,6	24
Dublín	17.889	18.042	18.099	0,9	0,3	304	342	391	12,6	14,3
Palma	6.631	7.438	9.076	12	22	177	224	279	26	24
Oslo	7.940	9.703	12.822	22,2	32,1	133	183	253	37,7	38,3
			% Δ medio.	7,9	9,9			% Δ medio.	12,2	19,8

(*) Datos tomados del «Institut du Transport Aerien».
(1) Total de aeronaves entradas y salidas.
(2) Tráfico local + (tránsito × 2).

En lo que se refiere a la oferta de tráfico—cuadro 4—, sigue siendo Alemania no solamente el país de mayor coeficiente de progresión anual, sino también el de más altos valores absolutos. Y es de señalar que en las cifras de este cuadro aún no se registra la actividad de la Lufthansa.

En resumen, Alemania es quien primero atrae nuestra atención durante 1955, y no precisamente con cifras de circunstancias, propias de toda etapa de desarrollo, sino con cifras de fondo. En la figura 1

vemos más gráficamente aún cómo la curva de crecimiento del mercado alemán, calculada por el Air Research Bureau (1), es la que sube con mayor gradiente para buscar, sin duda, en el decenio 1960-1970 el primer puesto de Europa.

* * *

Sin embargo, por el momento, la cifra más impresionante corresponde a la Península Ibérica, que alcanza en estos tres últimos años un incremento del 63 por 100 en la oferta de tráfico de las Compañías del A. R. B. (prácticamente, todas las europeas), cifra no alcanzada en dicho período por ningún otro sector del Continente.

Este aumento se debe fundamentalmente al desarrollo del tráfico de dichas Compañías con Barcelona y Palma, que recogemos en el cuadro 3:

CUADRO 3

DESARROLLO DEL TRAFICO DE BARCELONA Y PALMA

(Miles de pasaj./kms.)

AÑO	IBERIA		COMPAÑIAS DEL A. R. B.	
	Barcelona	Palma	Barcelona	Palma
1951	8.259	15.710	18.307	—
1952	13.751	18.560	22.120	2.899
1953	21.999	19.856	35.120	6.690
1954	21.660	24.598	38.802	26.796
1955	22.499	23.677	—	—

La tendencia de la oferta española respecto al tráfico de Palma fué siempre canalizarla a través de Barcelona, convirtiendo así todas las líneas internacionales con terminal en Barcelona en una extensa red de aporte de esa otra línea, pequeña pero muy sustanciosa, Barcelona-Palma, sobre la cual, por ser interior, se disfrutaba de un monopolio. La falta de condiciones adecuadas de la pista de Palma para recibir aviones pesados favorecía, a su vez, esta tendencia.

Sin embargo, como puede verse en el cuadro 3, la oferta española, posiblemente por falta de flota, se estabiliza prácticamente en 1953, quedando a partir de entonces un considerable sector de la demanda al descubierto; sector que, al aumentar rápidamente de volumen por coincidir precisamente con el verdadero comienzo del turismo internacional en la isla, atrae a la oferta extranjera, primero a través de Barcelona, y más tarde, al mejorarse un poco la pista de Palma, directamente a Palma. Todo lo cual da lugar, como es de rigor, a que cambien por completo las suertes del juego.

(1) Tomado de «Internal Air Transport in Europe».

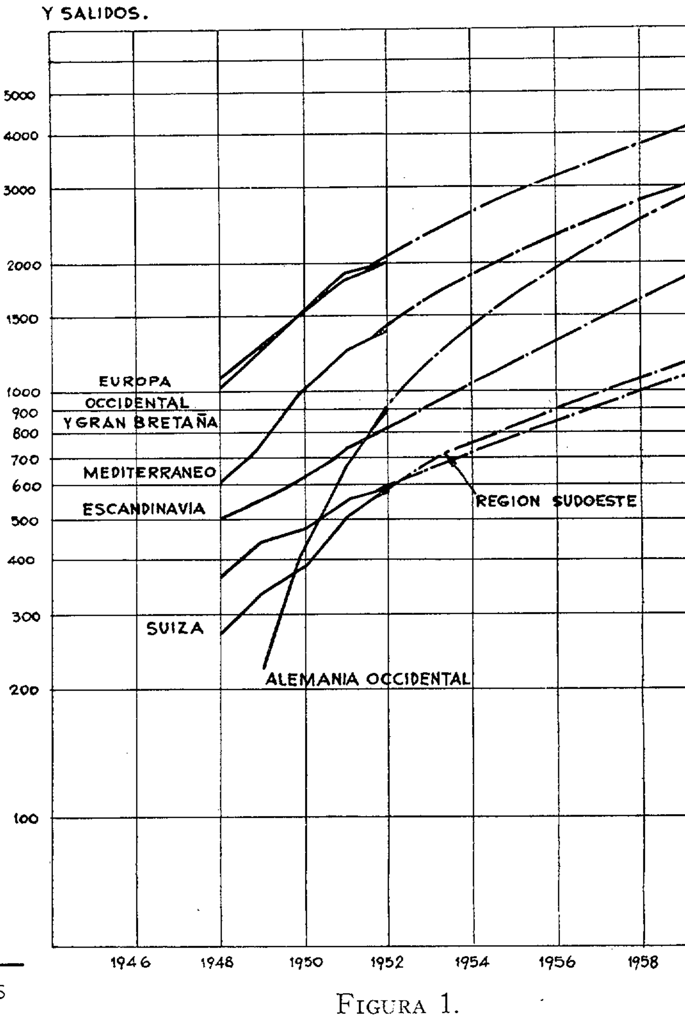


FIGURA 1.

Desarrollo del tráfico aéreo en los grandes Aeropuertos de Europa.

Es de advertir que en el cuadro no figuran los vuelos "charter", que en 1955-56 adquieren en Palma un volumen sensacional. Tan sensacional casi como ese salto del 400 por 100 de las Compañías del A. R. B. en 1953-54.

Al considerar lo que este tráfico representa para las empresas europeas, saltan inmediatamente a la vista dos hechos sustanciales; de un lado, éste, ya citado, del

espectacular incremento de la demanda, con unas cifras no alcanzadas en ningún otro sector. De otro, nuestra situación marginal dentro del mercado, que da lugar a longitudes de etapa muy altas, del orden a veces de los 2.000 kilómetros. Hechos ambos que, estrechamente relacionados entre sí, deben originar indefectiblemente una oferta total de pasajeros/kilómetros muy considerable dentro del conjunto de la oferta europea.

En el cuadro 4 vemos, en efecto, que en 1955 la Península Ibérica ofrece a las Compañías del A. R. B. el escenario continental quizá de mayor interés circunstancial, con el incremento anual más fuerte después del alemán, un factor de carga francamente bueno, el 76,1 por 100—el segundo del mercado, inmediatamente detrás del de un sector tan hecho como es el Londres-París—, y la longitud media de etapa por pasajero más alta de toda la Europa continental, 1.096 kilómetros, muy superior a la de los otros países marginales—como son Italia, con 846 kilómetros, y la Península Escandinava, con 827 kilómetros—, e inferior tan sólo a la de los sectores extracontinentales del mercado (Egipto y el reborde africano).

El resultado es un volumen de tráfico regional muy importante dentro del tráfico total europeo; superior no solamente al alemán, que es con quien habría que compararle, dada la similitud del momento evolutivo de ambos, sino incluso al de los sectores que pudiéramos llamar "clásicos", como son, por ejemplo, Londres, París y el Benelux.

Es de suponer que el escenario continúe desarrollándose con mayor ritmo aún, hasta alcanzar dentro de algunos años la constante de crecimiento que corresponde a un mercado eminentemente turístico: constante siempre mucho más limitada, naturalmente, que la de los grandes centros demográficos y económicos, lo que dará lugar, llegados esos años, a una reducción del grado de interés relativo de este escenario.

Para España, esta situación supone tener que cambiar el planteamiento del mer-

CUADRO 4

TRAFICO REGIONAL EUROPEO (*) (COMPAÑIAS DEL A. R. B. SOLAMENTE)

SECTOR	Asientos kilómetros — (Miles)	Pasajeros kilómetros — (Miles)	Δ Anual	Factor de carga — (Por 100)	Distancia media por pasajero — Kilómetros	Por 100 del total — Pasaj/kms.	Por 100 por regiones
	1	2	3	4	5	6	7
Londres-París	56,1	44,4	13,3	79,2	347	7,1	
Otros Canal	55,4	34,9	05,6	63,0	373	5,6	14,8
París-Benelux	25,3	12,9	03,0	51,2	279	2,1	
Escandinavia (Interior)	65,5	31,3	14,8	47,7	313	5,0	
Escandinavia (Exterior)	98,5	58,1	16,3	58,9	827	9,2	
Norte y Centro Alemania	80,8	49,0	42,5	60,6	445	7,8	33,1
Alemania (Interior)	77,4	46,5	09,0	60,1	320	7,4	
Sur Alemania y Austria	45,5	23,2	56,5	51,0	500	3,7	
Suiza	113,8	74,4	13,1	65,4	592	11,8	11,8
Península Ibérica	79,0	60,2	36,7	76,1	1.096	9,6	
Mediterráneo Central	149,5	100,0	21,1	66,9	846	15,9	39,5
Mediterráneo Oriental	155,0	87,9	24,0	56,7	1.309	14,0	
Europa Oriental	13,1	5,3	50,1	40,7	652	0,8	0,8
TOTAL	1.014,9	628,1	120,3	61,8	564	—	—

(*) Hemos tomado el segundo trimestre de 1955 como tráfico de punta más significativo. Los «Δ anuales» corresponden a la comparación del tráfico entre el 1-VII-53/30-VI-54 y el 1-VII-54/30-VI-55. (Datos tomados del Air Research Bureau, «Intra-european air traffic...»).

cado e ir a líneas directas Palma-Europa, en una difícil lucha contra la oferta extranjera, cuyo volumen, como puede deducirse del cuadro 3 llegará a ser sin duda abrumador.

De momento, y hablando ahora en términos de economía nacional, no de transporte aéreo, existe un divorcio absoluto entre el volumen de la demanda para la Isla y el de la oferta; divorcio que el pasado verano la convirtió en una verdadera "ratonera", en la que quedaron atrapados los que confiaron en obtener allí sus pasajes de regreso, dando lugar a situaciones tales como tener que dormir en el aeropuerto para tratar de conseguir una plaza vacía o utilizar embarcaciones de recreo para salir de la isla.

Y esto es importante porque, como decía Keyserling, el turismo de masas acude, como los corderos, al balido más cercano y potente, y esta situación puede dar lugar al nacimiento de uno de esos movimientos ondulatorios amortiguados tan frecuentes en estadística—más adelante examinamos uno—de desastrosas consecuencias económicas.

Y es forzoso citar, a este respecto, la proyección que sobre todo esto han de tener las características de la pista de Palma.

* * *

Alemania y España constituyen, pues, las dos notas más brillantes dentro del conjunto europeo.

Yendo ahora al fondo de las cifras, vemos delimitarse claramente en 1955 dos grandes mercados en Europa, precisamente en relación con Alemania y España: el Báltico y el Mediterráneo.

Tanto si utilizamos las cifras de Estado, es decir, el movimiento en los aeropuertos —cuadro 2—, como las de empresa (la oferta y demanda de tráfico)—cuadro 4—, vemos alinearse, en efecto, todos los máximos del año en torno a las orillas de ambos mares.

Oslo, Estocolmo, Copenhague, Hamburgo y Francfort, de un lado, y Roma, Milán, Marsella, Niza, Barcelona y Palma, de otro, dibujan así dos núcleos de enorme vitalidad que, a diferencia de los del Canal—Londres, París, Amsterdam y Bruselas—, recorren aún el sector inicial de sus curvas de crecimiento y cuya oferta total—cuadro 4, columna 7—sobrepasa ya en volumen extraordinariamente a la de aquéllos.

Las razones son obvias: tenemos una importante concentración demográfica y económica en el Norte y un gran mercado de turismo en el Sur, sobre los cuales actúan dos factores decisivos en el tráfico aéreo: la situación marginal y la intercurrencia del mar.

Entre ambos, beneficiándose de estos dos factores y además de su posición central, Suiza, con una oferta individual que alcanza casi a la de los tres sectores del Canal reunidos.

No es este el momento de profundizar las consideraciones a que nos lleva, desde el punto de vista de la industria del transporte aéreo, esta situación. Basta llamar la atención sobre el hecho de que para los países marginales supone la necesidad de emplear flotas de mediano radio de acción, y, por tanto, pesadas y costosas, sobre líneas que exigen 5.ª libertad para ser explotadas económicamente—piénsese, por ejemplo, en la línea que enlaza ambos mercados desde Lisboa a Estocolmo, vía Madrid, Barcelona, Niza, Ginebra, Francfort, Copenhague—, en tanto que para los países centrales supone la posibilidad de emplear flotas de pequeño radio, más ligeras y económicas, sobre líneas explotadas en 6.ª libertad—y recordemos, ahora, las redes estelares centradas en París, Amsterdam, Bruselas, Zurich o Ginebra, haciendo empalmes radiales entre el Báltico, el Canal y el Mediterráneo.

* * *

En lo que al resto del mercado europeo se refiere, no hay nada que nos llame especialmente la atención. Los aeropuertos franceses sufren en 1955 un brusco frenazo en su desarrollo, especialmente Niza y París, que llega a registrar cifras negativas, a consecuencia de la huelga de funcionarios de tráfico aéreo, excesivamente prolongada. Los del Canal—Londres, Amsterdam y Bruselas—continúan su camino, con un índice de elasticidad muy rígido, como corresponde a un sector donde el tráfico es fundamentalmente de negocios.

* * *

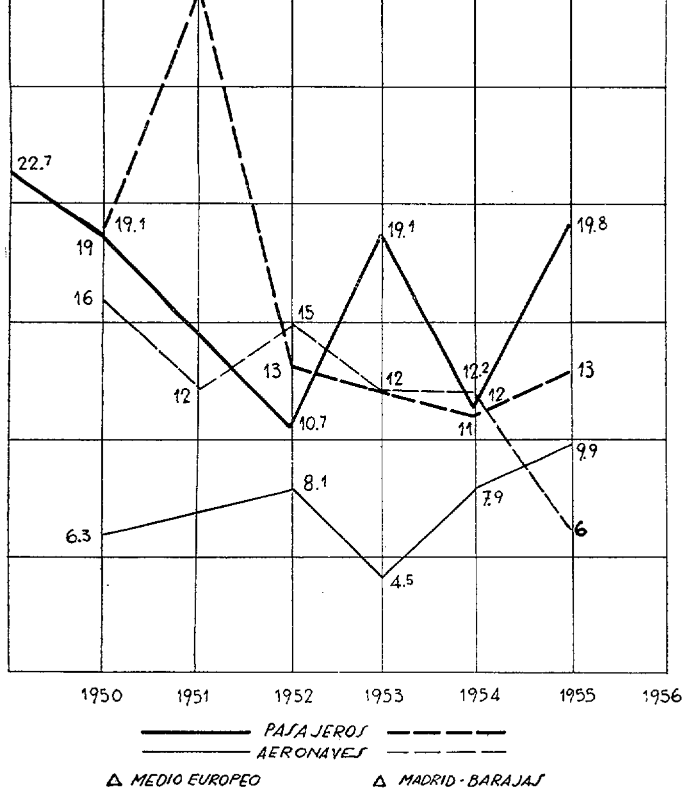


FIGURA 2.

Evolución del incremento medio de los Aeropuertos europeos.

Réstanos, por último, después de este vistazo regional, analizar la evolución del conjunto del tráfico europeo.

En la figura 2 hemos recogido gráficamente el movimiento de los incrementos medios anuales de pasajeros y aviones de todos los aeropuertos europeos reunidos, e inmediatamente nos saltan a la vista esas dos curvas de crestas y valles contrapuestos, típicas de un movimiento ondulatorio amortiguado.

Recordamos brevemente las razones, más o menos conocidas, que justifican este movimiento.

Después de unos incrementos espectaculares en 1949-50, lógicos en un mercado que empieza, y en los cuales cabe no pequeña parte al Año Santo, se inicia el descenso de las cifras relativas a pasajeros a medida que aumenta el costo medio de la vida en Europa; descenso que frenan ligeramente, sin llegar a detenerlo, el Festival de Inglaterra y las fiestas de la Coronación en 1951, y que culmina en el nodo de 1952, en el que coinciden la huelga petrolífera de los Estados Unidos en mayo y junio y la reducción de 60 a 25 libras en el cupo autorizado a los turistas ingleses para su salida al extranjero, con el aumento de tonelaje de la flota británica por entrada en servicio de nuevos tipos de aviones.

En 1953 asistimos a la introducción de las tarifas de segunda clase en el mercado, acompañada de un aumento de la capacidad media de las aeronaves, separándose las curvas en virtud de una demanda sensacional y de una reducción en el movimiento de aviones. Este año se produce, como ya hemos indicado anteriormente, el puente aéreo Berlín-Hamburgo, que da lugar a un intenso tráfico de refugiados y de carga, alcanzándose en esta última la cifra del 4 por 100 de incremento, única en la historia del mercado (el incremento medio de la carga en Europa en los últimos dos años ha sido de 0,5 por 100).

En 1954 se dibuja ya con claridad el movimiento ondulatorio de las curvas. Ante la demanda de masa producida en 1953 por la introducción de las segundas clases, las compañías responden en 1954 haciendo una oferta de masa, que llega con retraso. Confluyen aquí, de nuevo, una serie de factores negativos—tales como el importante aumento del costo de vida en Francia, la supresión del tráfico de refugiados hacia la Alemania Occidental y el haberse consumido en parte el nuevo sector del mercado creado con las segundas clases—con el positivo del mayor número de movimientos, dando lugar al segundo nodo del gráfico.

La subida de la curva de pasajeros en 1955 corresponde al desarrollo del tráfico alemán que ya conocemos, notablemente frenada por la huelga de los aeropuertos franceses. La oferta, escarmentada por la experiencia de 1954, aparece ahora con un ángulo de subida mucho más conservador y todo parece indicar que se inicia la amortiguación del movimiento.

Es muy posible que el próximo nodo se produzca a consecuencia de las variaciones del tráfico de turismo en Palma y la Costa Azul, que son los dos sectores que presentan en estos momentos mayor índice de elasticidad.

Información Nacional

CREACION DEL MANDO DE LA DEFENSA AEREA

El "Boletín Oficial del Estado" número 111 publicó un Decreto de la Presidencia del Gobierno por el que se crea el Mando de la Defensa Aérea. Esta disposición, adoptada en el momento en que el país va a contar con los medios necesarios para organizar la defensa aérea, viene a llenar un vacío dentro de los complejos planes de la defensa nacional, vacío que, por su trascendencia, quizá pudiera concedérsele una importancia primordial.

Al Mando recién constituído le corresponde la misión de defender el territorio nacional y de soberanía contra los ataques aéreos, y está integrado por un General Jefe, que precisamente ha de ser un Oficial General del Arma de Aviación; un Estado Mayor, órgano de mando de dicho General Jefe; un Jefe de las Fuerzas Aéreas de la Defensa, con jurisdicción sobre las unidades aéreas que, eventualmente o permanentemente, queden adscritas a esta misión, y sobre las instalaciones y unidades de la Red de Alerta y Control; un Jefe de la Artillería Antiaérea, que ejercerá el mando sobre las unidades de esta clase que se hallen destinadas a la defensa de puntos vitales del territorio nacional, y, finalmente, los Jefes de los Servicios encargados de dirigir los que se integren en el Mando de la Defensa Aérea y que éste precisa para el cumplimiento de su misión.

Son funciones complementarias de este Mando, el planear y dirigir la acción de las fuerzas y organismos que, sin pertenecer a él, hayan de participar en la defensa aérea, así como el establecer las relaciones precisas entre los servicios de telecomunicación oficiales y privados y la Jefatura Nacional de la Defensa Pasiva, para la coordinación de sus actividades respectivas con la defensa aérea.

Para el cargo de General Jefe de la Defensa Aérea, en dependencia directa de Su Excelencia el Generalísimo, fué designado posteriormente el Excmo. Sr. Teniente General del Arma de Aviación D. Julián Rubio López.

ESPAÑA, CAMPEON DE EUROPA, POR SEGUNDA VEZ CONSECUTIVA, DE AEROMODELISMO

Durante los días 29 de abril al 2 de mayo se ha celebrado en Bruselas el VII Campeonato de Europa de Aeromodelismo, en el que han tomado parte los ocho países europeos más destacados en la actualidad en esta interesante especialidad aeronáutica.

España envió un equipo que, bajo la dirección de don Javier Arraiza, estaba compuesto por los señores don Fernando Batlló, don Florencio Fernández, don José María García, don José Gogorcena, don José Plaza y don Ramón Illán.

Después de una fuerte lucha con los demás equipos, durante los días del Campeonato, el español venció brillantemente, clasificándose en primer lugar en las especialidades de velocidad, carreras, combate y reacción, logrando un tercer puesto en acrobacia.

La clasificación definitiva de este Séptimo Campeonato de Europa fué la siguiente:

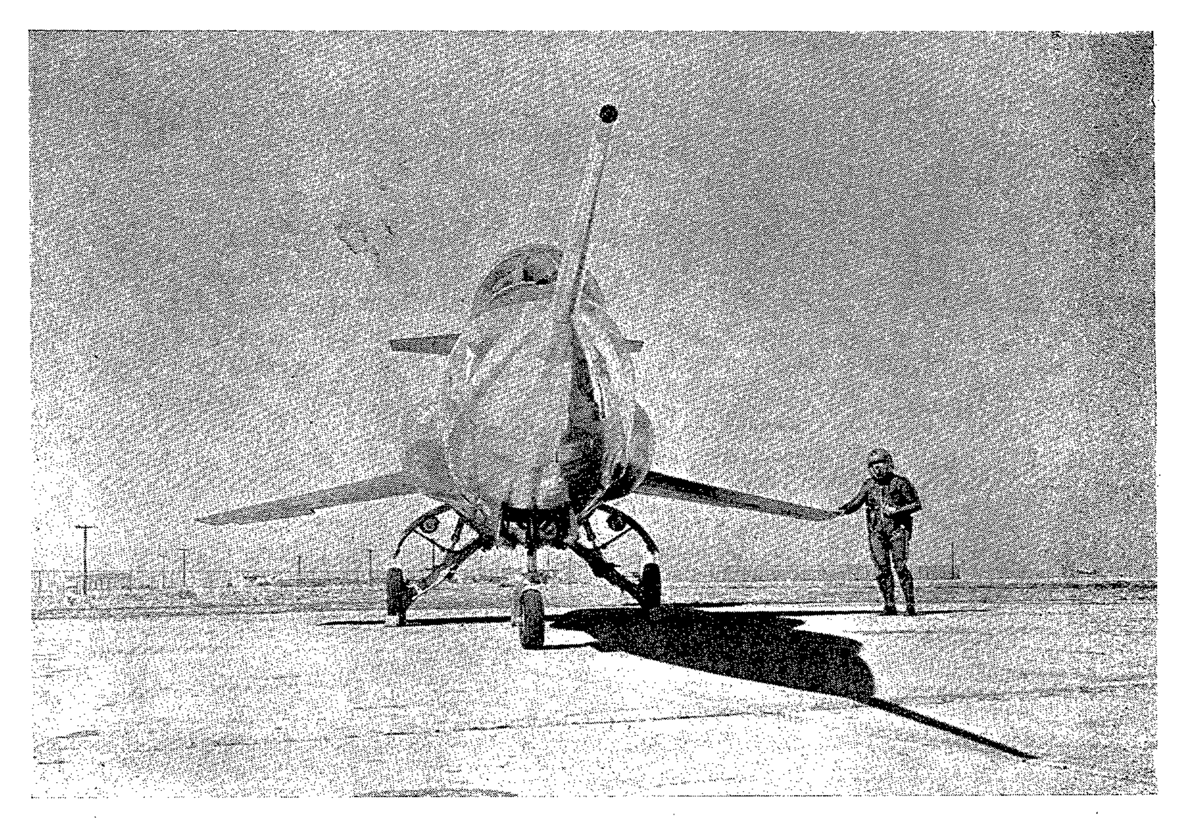
1.º	España	5	puntos
2.º	Alemania	9	"
3.º	Bélgica	9	"
4.º	Francia	11	"
5.º	Austria	11	"

y a continuación Inglaterra, Holanda y Suiza

El equipo español consigue de esta forma para España, por segunda vez consecutiva, el Campeonato de Europa de Aeromodelismo.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Nuevo caza supersónico Lockheed F-104A "Starfighter".

ESTADOS UNIDOS

Noticias del caza supersónico F-104A.

Se hacen público en los Estados Unidos algunos detalles del nuevo caza supersónico de la USAF, el Lockheed F-104A, equipado con uno de los más potentes motores a reacción existentes, el modernísimo General Electric J-79, que le permitirá pasar la barrera del sonido en vuelo ascendente.

Las dimensiones del F-104A son:

Longitud, 16,70 metros.
Envergadura, 6,68 metros.
Altura, 4,11 metros.

Las alas, de poco espesor, tienen un borde de ataque muy afilado, y estando en tierra el avión, el diedro es negativo.

La cola, en forma de T, es de tipo cola volante, así llamado a causa de que es posible mover la totalidad del estabilizador horizontal.

Su especial diseño permite montar y desmontar rápidamente la mayoría de sus dispositivos e instrumentos, pudiendo así equiparse exclusivamente con lo necesario para un vuelo determinado.

El sistema mecánico de expulsión del piloto evita la eventualidad de una colisión con cualquier parte del aparato. El simple impulso a una palanca determina la ejecución de una serie de movimientos que abarcan desde colocar al

piloto en la posición deseada, hasta librarle de las ligaduras e impulsarle al exterior. La posición de la cabina da al piloto un amplio campo de visibilidad.

El tren principal de aterrizaje se aloja en el interior del fuselaje, en vez de hacerlo en las alas, como en la mayoría de los aviones.

Un «flap» situado en el borde de ataque del ala reduce la velocidad de aterrizaje. mientras que otros «flaps», en el borde de salida y en la parte media del fuselaje, son utilizados en los picados.

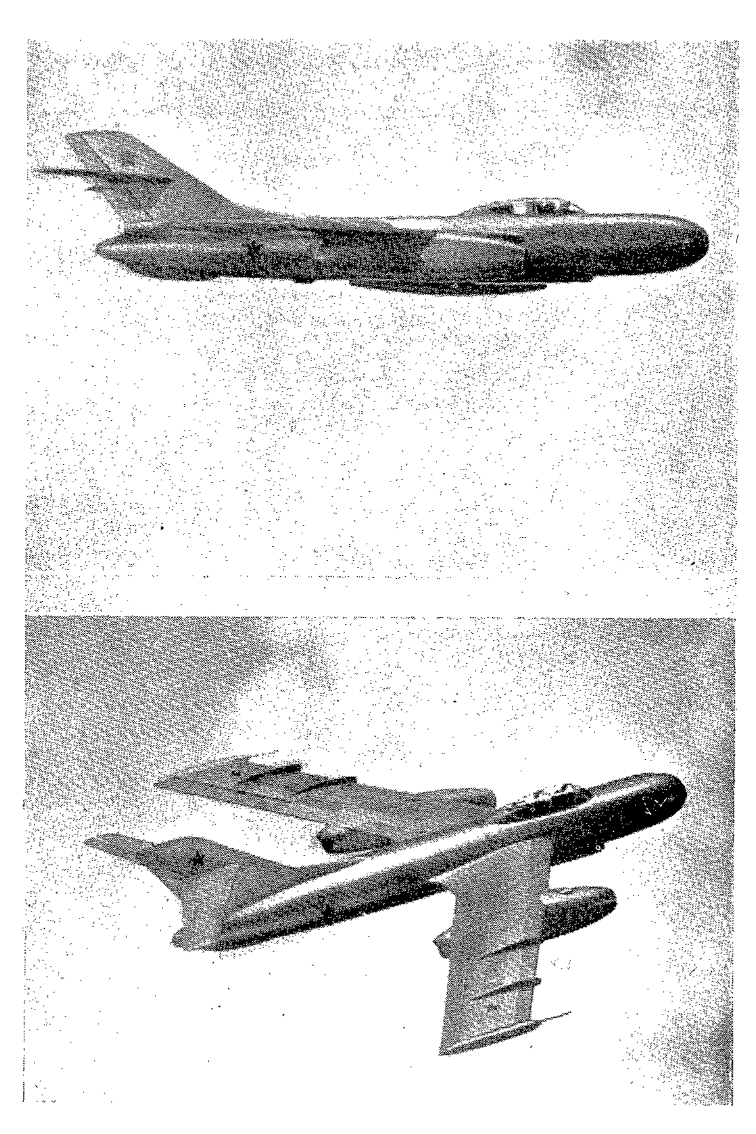
Su autonomía puede aumentarse con la incorporación de depósitos suplementarios de forma especial en los extremos de las alas. Depósitos suplementarios de tipo normal pueden ser adaptados bajo las alas.

La velocidad máxima permanece en secreto, y lo mismo puede decirse de su techo, hasta ahora desconocido.

El prototipo XF-104, cuyo primer vuelo se realizó en febrero de 1954, ha realizado más de trescientos vuelos. Este prototipo está equipado con el turborreactor Curtiss-Wright J-65.

Declaraciones del General Le May.

El General Le May ha declarado recientemente ante el Subcomité Symington del Senado norteamericano. El Jefe del Mando Estratégico de la USAF ha manifestado, entre otras cosas, que las Fuerzas Aéreas americanas sólo disponen en la actualidad de 47 superbombarderos B-52 intercontinentales, capaces de llevar las armas nucleares hasta el corazón de un posible enemigo. La producción de estos aviones es lenta y defectuosa, y últimamente había sido necesario rechazar treinta y un aparatos por fallos en su sistema eléctrico.



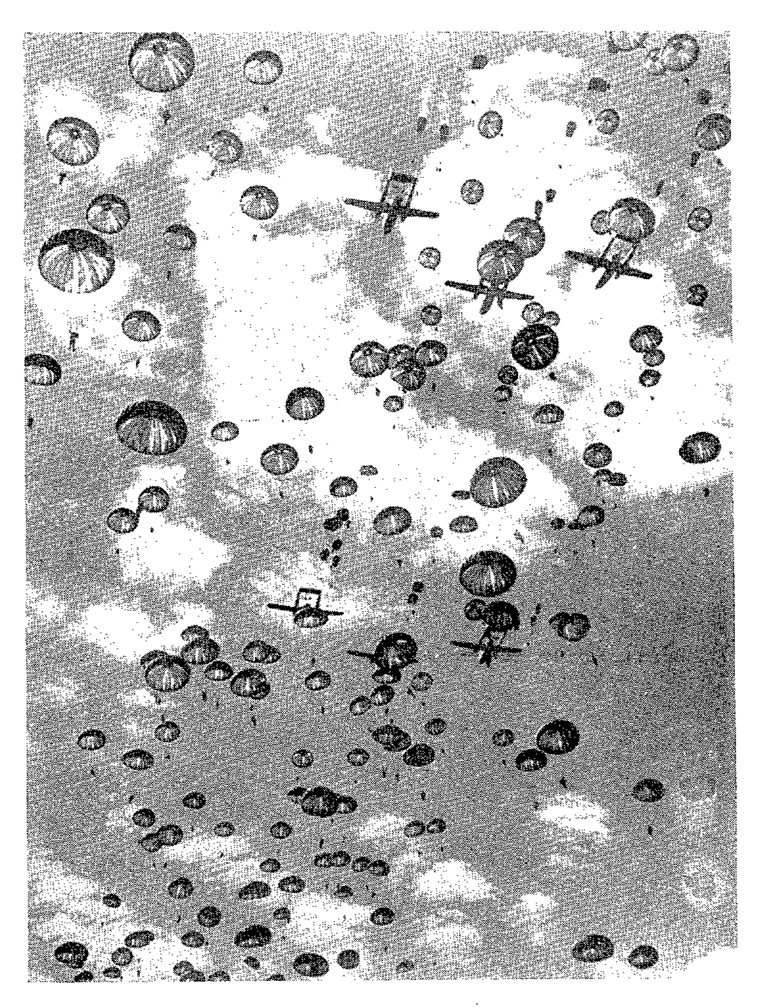
Dos aspectos del caza soviético "Flashlight". Se trata de un avión biplaza de ala en flecha, equipado con dos reactores y que al parecer reúne buenas características para su empleo como interceptador.

También dijo que la Unión Soviética está superando a los Estados Unidos en la producción de este tipo de aviones. En otras palabras, la carrera de armamentos aéreos está siendo ganada por Rusia. La URSS produce no un tipo, sino dos, de gigantescos bombarderos—Bisonte y Oso—, capaces de transportar y arrojar armas nucleares en vuelos intercontinentales.

Las sensacionales palabras de Le May han producido

gran impresión en los Comités del Congreso que debaten los presupuestos de Defensa. El Comité de Apropiaciones de la Cámara Baja ha aprobado la suma de 33.635 millones de dólares para el presupuesto militar del próximo año económico. De ellos, 15.480 serán aplicados a Aviación exclusivamente; 6.000 millones se destinan a la producción de aparatos, y más de 1.000 millones para el desarrollo de proyectiles teledirigidos.

Ninguna de estas cifras pueden tomarse probablemente en términos absolutos, de acuerdo con las manifestaciones del Presidente Eisenhower. La Marina y la misma Aviación disponen, según el Presidente, de una masa de bombarderos medios capaces de transportar toda clase de bombas, muy superior a la soviética. Las cifras dadas por Le May son, sin embargo, tan categóricas, que han creado gran conmoción en el Congreso americano. El informe presentado en la Cámara Baja proponiendo la aprobación del presupuesto aéreo empieza así: «Se ha hecho evidente que la Unión Soviética es una potencia aérea de primera clase, con capacidad ofensiva y defensiva de rápido desarrollo.»



La 82 División Aerotransportada de los Estados Unidos realiza un ejercicio de lanzamiento en paracaídas desde aviones C-119 "Packet".

Datos de fuente oficial hacen público que la producción de aviones B-52 alcanza a unas 20 unidades mensuales. Su precio oscila entre 350 y 400 millones de pesetas cada uno.

Detalles del C-133.

La enorme capacidad del nuevo avión turbopropulsor C-133, de la Air Force, para el servicio militar de transporte pesado, ha sido revelada por el «Mats Flyer», publicación oficial del Servicio de Transporte Aéreo Militar (M. A. T. S.).

El periódico ha puesto de manifiesto que el gigantesco aerotransporte de ala alta, construído por la Douglas Aircraft Company, está capacitado para llevar 25 toneladas de suministros a 3.500 millas náuticas, sin hacer escalas, es decir, a más de 4.000 millas terrestres.

El avión podrá transportar una carga de 50 toneladas a distancias hasta de 1.000 millas.

Tiene una envergadura de 180 pies y su longitud se acerca a los 153 pies, desde el extremo de su elevada cola a la proa. Su peso total, de 255.000 libras, puede compararse al peso a plena carga, de 185.000 libras, del Douglas C-124, «Globemaster II», el aerotransporte de mayor tamaño en producción para el servicio militar.

Comparando su carga aérea con otros tipos de vehículos

más familiares, el «Mats Flyer" dice que dos C-133 podrán transportar en el mismo intervalo de tiempo un peso equivalente al de un barco Liberty o el de cinco «Globemasters».

El C-133 está impulsado por cuatro turbohélices Pratt & Whitney T-34.

«Las turbinas, junto al amplio fuselaje a presión constante y su elevada velocidad, gran radio de acción y excepcional capacidad, representa una suma o conjunto de grandes perspectivas para operaciones, tanto estratégicas como tácticas», afirma el artículo.

El primero de los gigantescos Douglas ha hecho su primer vuelo de prueba desde el aeropuerto de Long Beach a la Base de Edwards de las Fuerzas Aéreas (Muroc, California). En los mandos del enorme tetramotor se hallaba el piloto de pruebas de Douglas, Jack Armstrong.

Los cuatro motores desarrollaron cada uno 6.000 CV. al despegue, poniendo en funcionamiento hélices tripalas turboeléctricas, reversibles, marca Curtiss-Wright, de 18 pies (5,50 m.) de diámetro.

INTERNACIONAL

La NATO tiene un fin esencialmente militar.

En una conferencia de prensa celebrada en vísperas de la reunión del Consejo de la NATO, el Secretario general de la Organización del Tratado del Atlántico Norte, lord Ismay, advirtió que dicha Organización tiene carácter militar y su misión esencial es la seguridad de Occidente.

«Cualquier medida económica que el Consejo pudiera decidir —dijo— sería complementaria y adicional a las medidas esencialmente militares que adopte la Organización.»

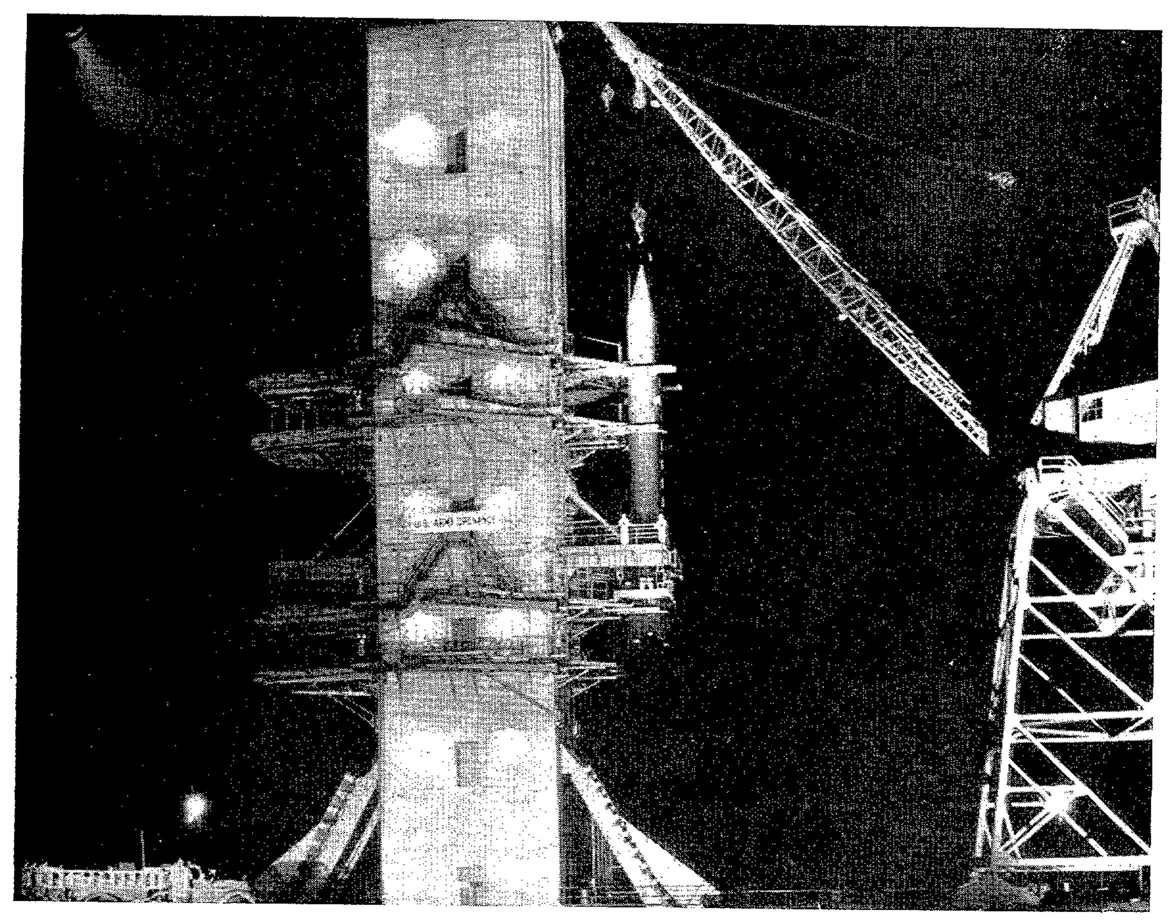
«Hasta ahora—agregó—hemos concentrado los medios de la NATO en tratar de conseguir nuestra seguridad. Esta era nuestra labor primordial.»

Lord Ismay advirtió que los cambios soviéticos son frecuentes y ocurren a menudo de forma súbita. Puso también de relieve el hecho de que Rusia no ha cesado de aumentar su potencial bélico.



Primera unidad de bombardeo de la RAF equipada con aviones Vickers "Valiant".

MATERIAL AEREO



Un proyectil dirigido "Redstone" es preparado para una prueba nocturna de la instalación construída en Alabama (Estados Unidos). Esta instalación tiene una altura equivalente a la de un edificio de quince pisos.

ESTADOS UNIDOS

Sistema del abastecimiento en vuelo para cazas.

La casa North American está desarrollando un sistema de abastecimiento en vuelo que permitirá a los cazas supersónicos F-100 ser abastecidos por otro avión del mismo tipo.

Este nuevo sistema hace posible que un caza F-100 tome combustible de otro Super-Sabre que lleva una manguera en una góndola exterior bajo el ala. El equipo consiste, sencillamente, de un rodillo de poco peso y reducido volumen, en el que se arrolla la manguera de características semejantes, todo ello alojado dentro de una góndola de aspecto muy aerodinámico, situada bajo el plano y parecida a los depósitos para combustible colocados en las extremidades de las alas.

Una vez concluída la operación, todo el equipo es recogido automáticamente en la góndola, por lo que las características del avión cisterna no resultan afectadas.

El avión cisterna almacenará el combustible no solamente en la góndola portadora del equipo de abastecimiento, sino que también podrá trasvasar el contenido de su sistema de combustible y el de otros depósitos exteriores.

Silenciadores para los motores de reacción.

Los silenciadores que actualmente se están preparando pueden hacer de los aviones de transporte a reacción unos aparatos tan silenciosos o más que los accionados por hélice, ha manifestado Matt Miller, experto acústico de la Douglas Aircraft Company.

Miller hizo esta declaración en la IX Reunión Anual del Airport Operators Council, congregada en Filadelfia.

«El problema del ruido en las poblaciones puede ser abordado con optimismo—dijo Miller—. Las actividades de los ingenieros en el desarrollo de silenciadores para estos aerotransportes están aumentando constantemente en toda la industria aeronáutica.»

Douglas ha hecho ya notables progresos en sus esfuerzos para reducir el ruido de los reactores y un continuo éxito en este sentido se puede anticipar, subrayó Miller.

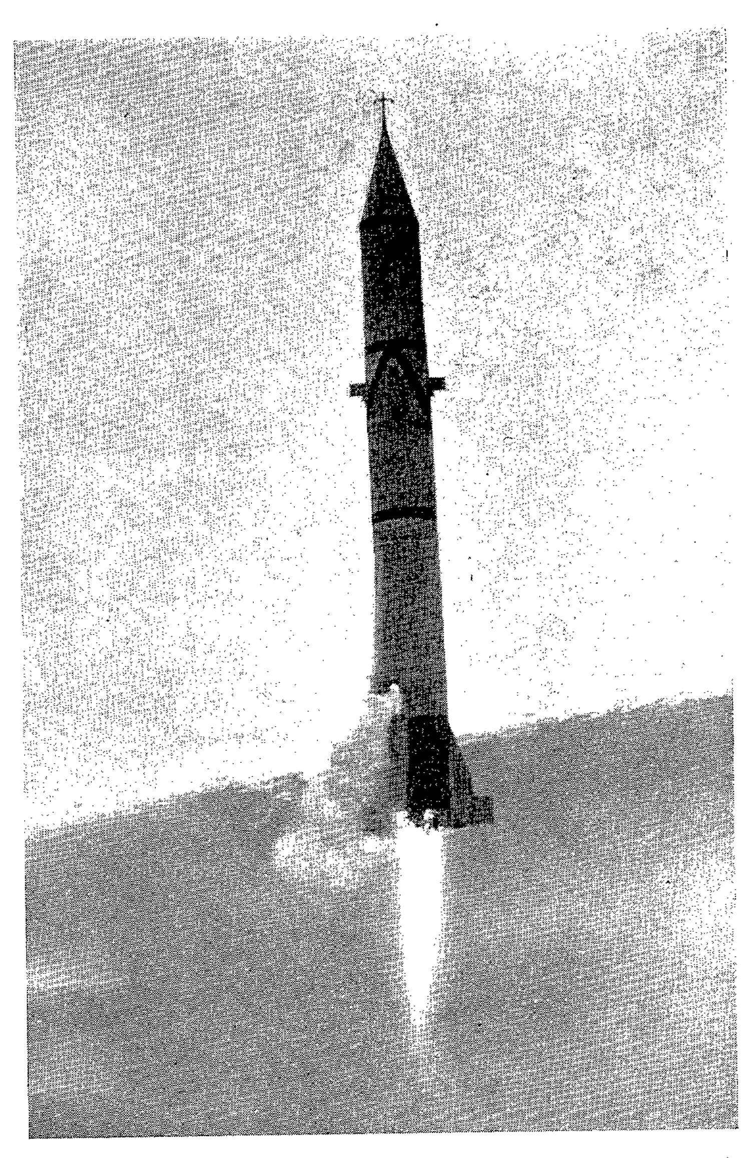
Puntualizó que existen ya algunos dispositivos prácticos que suponen una reducción de 12 a 15 decibelios y que los silenciadores de 18 decibelios de inmediata adaptación práctica, han demostrado ya su eficacia en el laboratorio.

Las primeras entregas del A3D.

Las primeras entregas del birreactor Douglas A3D «Skywarrior», el mayor y más poderoso bombardero jamás construído para operar desde portaviones ha sido anunciado por la U. S. Navy.

Cinco de los veloces aparatos, de ala en flecha, han sido conducidos a Jacksonville (Florida) para formar el primer escuadrón de aviones A3D, según se manifiesta oficialmente. Los grandes aviones de ataque y bombardeo fueron volados a Jacksonville, como culminación de un extenso programa de vuelos de prueba realizado en Patuxent River (Maryland), centro de pruebas aeronavales.

El A3D es un bombardero de gran radio de acción y elevado techo, capaz de despegar desde un portaviones, llevar a cabo una misión de bombardeo en medio de un continente y aterrizar en otro portaviones situado en otro océano.

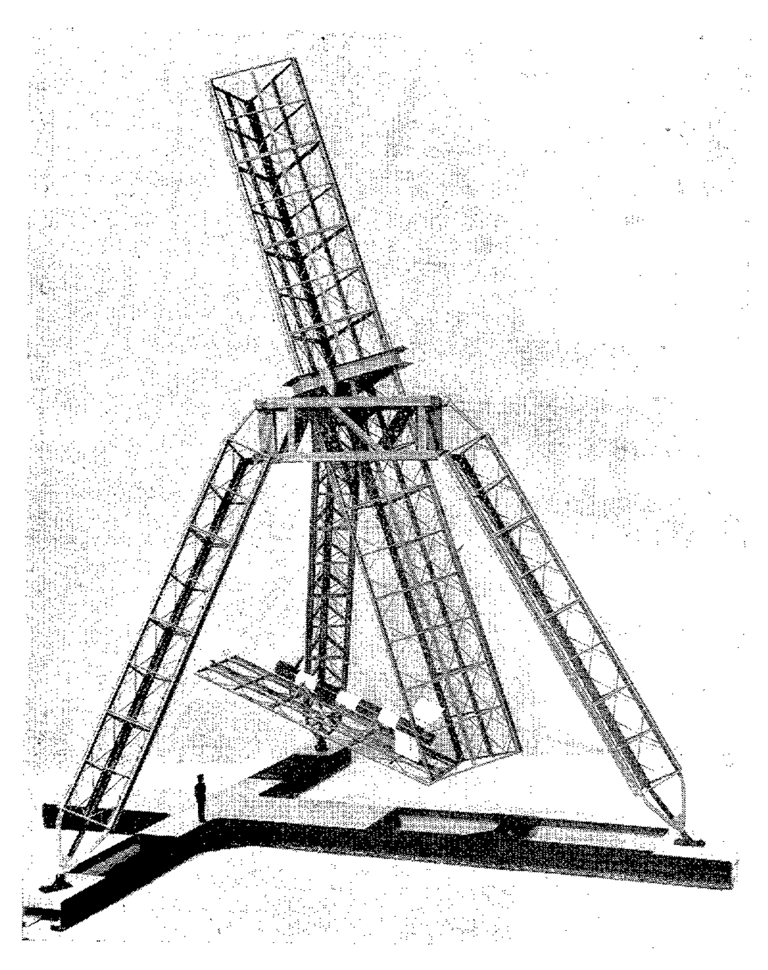


El proyectil dirigido "Redstone" en el momento de salir lanzado hacia la estratosfera.

Equipado con dos turborreactores Pratt & Whitney J-57, el «Skywarrior» está clasificado en el grupo de los aviones de 600 a 700 millas por hora, es más veloz que

muchos cazas de reacción y puede operar por encima de los 40.000 pies. Lleva una tripulación de tres hombres: piloto, segundo piloto-bombardero y navegante-ametrallador.

La factoría Douglas, de El Segundo, donde los A3D se encuentran actualmente en acelerada producción, se hallan también construyendo dos aparatos, titulares de «records» mundiales de velocidad, para la Marina; el caza-interceptador F4D «Skyray» y el A4D «Skyhawk», poderoso avión de propulsión a chorro para el ataque y bombardeo.



Modelo de cohete para grandes alturas, proyectado por el Ministerio de Abastecimientos británico, como parte de su programa para investigaciones atmosféricas. El cohete, que aparece aquí en maqueta con su plataforma de lanzamiento, podrá alcanzar alturas superiores a 160 kilómetros.

Perfeccionamiento en el ala de los Super Constellation

Adelantándose a la fecha señalada en el programa, la Lockheed Aircraft Corp., perfila el ala más larga de todos los aparatos de transportes civiles (150 pies), que será utilizada en el gigantesco Super Constellation 1649A. Este perfeccionamiento proporcionará al avión una autonomía, sin escala, de 11.750 kilómetros, así como un vuelo más cómodo para los pasajeros, ya que la mayor longitud del ala permite la colocación de los motores a mayor distancia de la cabina.

FRANCIA

El «Mystere» delta con motor cohete.

El avión interceptador ligero «Dassault 550» ha terminado con pleno éxito las pruebas oficiales en vuelo en el centro de ensayos de Bretigny. El avión, de concepción revolucionaria, tanto en lo que se refiere a su célula como por su escaso peso y armamento, ha vuelto a la casa productora con objeto de ser equipado con un motor cohete. Sus notables condiciones para el vuelo a pequeñas velocidades le permiten aterrizar en pequeños campos con hierba. En cuanto a su velocidad máxima, se asegura que el «Mystere Delta» alcanzará fácilmente el número de Mach 1.7 con el apoyo del motor cohete.

Se ha terminado el montaje de los «Vautours».

La Sociedad Nacional de Construcción Aeronáutica del Suroeste ha terminado, a principios de este año, el montaje de seis «Vautours». Particularmente el último de ellos, que vuela desde hace algunas semanas, está provisto de instalaciones militares principales en versión caza todo tiempo, principalmente de radar y de cuatro cañones de 30 milímetros.

Además, sobre este aparato se han montado los reactores S. N. E. C. M. A. «Atar» 101 E3, de 3.500 kilos de impulso, conforme a la definición definitiva de serie.

INGLATERRA

La última marca de velocidad.

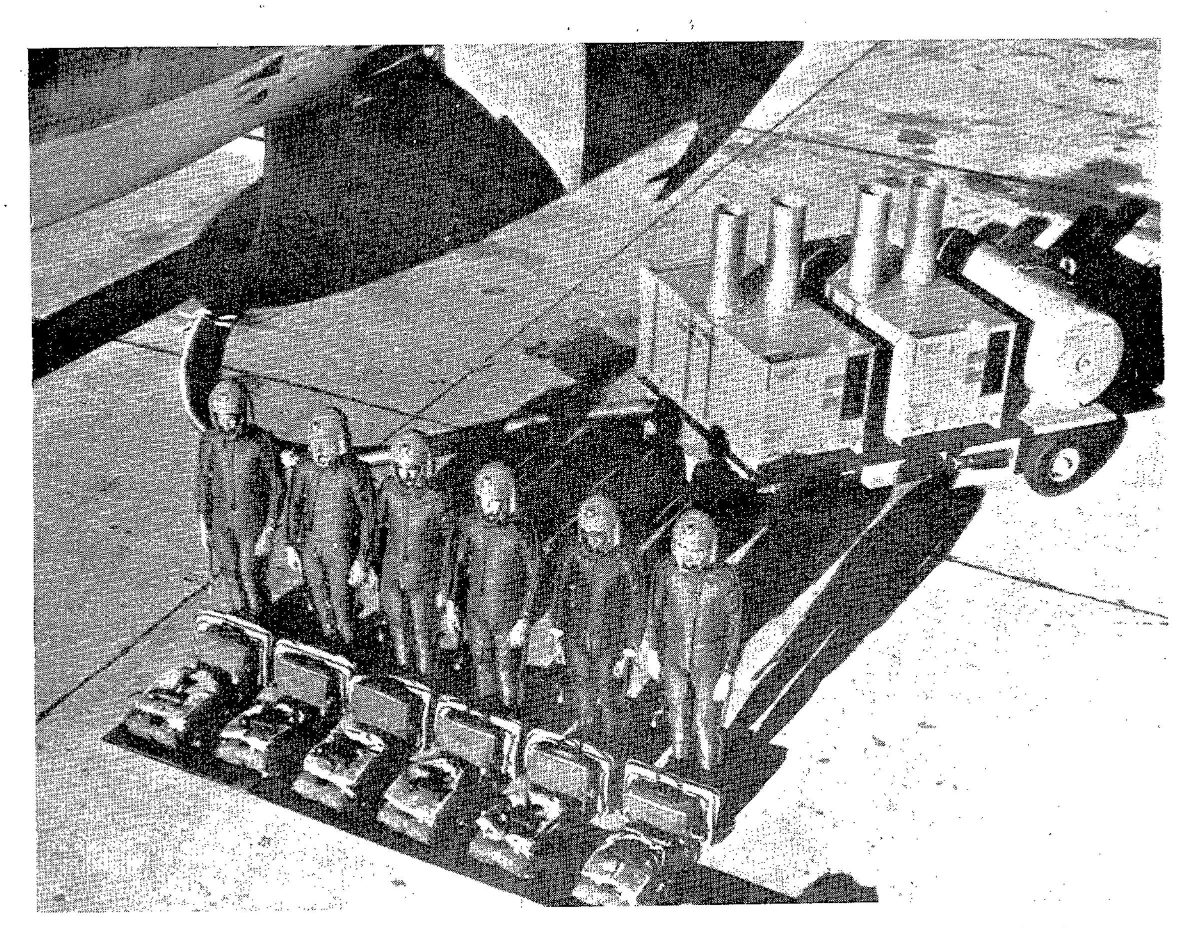
Peter Twiss, piloto del avión Fairey 2 que en el pasado marzo alcanzó la velocidad de 1.822 kilómetros por hora, ha manifestado que no encontró la menor dificultad en cuanto se refiere al avión. Añadió que no era la primera vez que alcanzaba esa velocidad y que había podido experimentar un principio de lo que se ha dado en llamar la barrera térmica.

Según afirma el mencionado piloto, un termómetro acusó un aumento de 120 grados centigrados en el revestimiento de la cabina.

Se calcula que a 15.000 metros de altura y una temperatura de 57 grados centigrados bajo cero, la temperatura del revestimiento del avión que alcance un número de Mach 2 sería de 112 grados centigrados. Si la velocidad fuera de un número de Mach 3, la temperatura sería de 330 grados centigrados y de 640 grados al alcanzar un número de Mach 4.

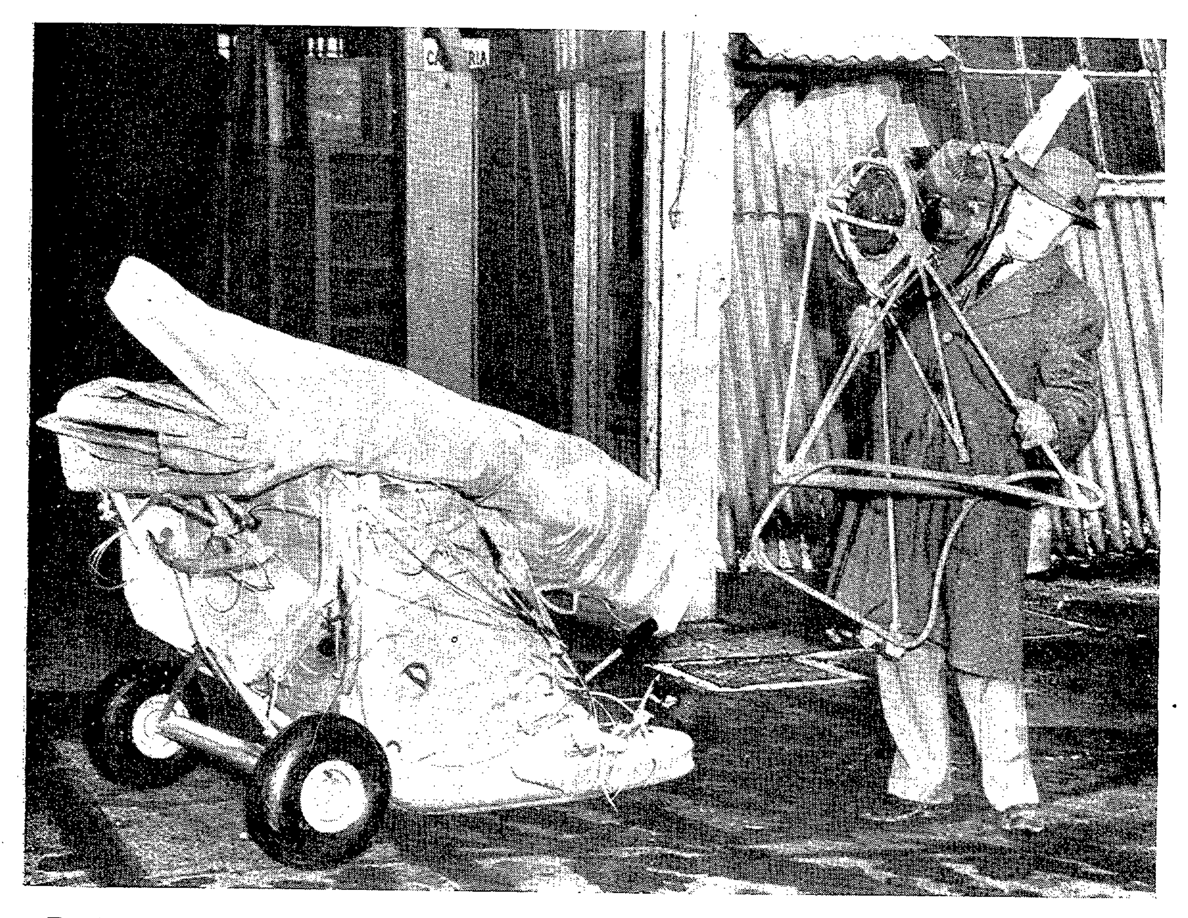
A velocidades inferiores al número de Mach 3 es suficiente refrigerar solamente ciertos elementos del avión, como la cabina, la turbina, la instalación electrónica, etcétera. Este, probablemente, es el caso del Fairey «Delta» 2.

Al no poder resistir las células del titanio temperaturas superiores a 500 grados, producidas al alcanzar velocidades de un número de Mach de 3,5 a 11.000 metros de altura, el ingeniero jefe de la Fairey estima que el acero debe ser utilizado para las velocidades superiores, viniendo así a sustituir a las aleaciones ligeras y al titanio.



Aspecto fantástico que ofrece la tripulación de un bombardero B-52, equipada para la realización de una misión de combate simulada.

AVIACION CIVIL



En los Estados Unidos se ha construído recientemente un avión experimental, en cuya fabricación se ha utilizado el caucho casi exclusivamente. En la fotografía puede observarse el tren de aterrizaje y la cabina ya inflada, sobre los que están colocadas las alas y timones, mientras el ingeniero inventor lleva sobre el hombro el resto del avión.

BELGICA

Actividad de Sabena en 1955.

Las estadísticas de explotación de la Compañía belga de aviación demuestran que en el año 1955 el tráfico ha sido incrementado en un 14,2 por 100 en relación al año anterior. En efecto, Sabena, en su treinta y tres año de existencia, ha transportado un total de 94.897.874 toneladas/kilómetro.

Durante 95.966 horas de vuelo, los aviones de Sabena han recorrido en el año pasado 29.589.230 kilómetros, es decir, 739 veces la vuelta al mundo por el Ecuador, transportando 449.698 pasajeros, 25.037.216 toneladas/kilómetro de mercancías y 5.235.232 toneladas/kilómetro de correo.

La red actual de Sabena tiene 121.720 kilómetros, enlaza 89 ciudades en 32 países, situados en cuatro continentes, con sus 120 oficinas instaladas fuera de Bélgica.

ESTADOS UNIDOS

El avión de reacción en las líneas aéreas.

Los progresos aerodinámicos y en potencia motriz de

la pasada década hacen a los aerotransportes de reacción, más económicos que los aeroplanos con motores de émbolo, hasta radios de acción tan bajos como de 200 a 300 millas náuticas.

Además, los transportes de reacción tendrán unas carreras de despegue tan reducidas cuando lleven el combustible suficiente para radios de acción cortos y medios, que la mayoría de las pistas existentes en los actuales aeropuertos, ahora utilizadas en la explotación de los DC-6B y DC-7, son de suficiente longitud para el uso de aparatos de propulsión a chorro.

Estos hechos han sido puestos de relieve por Richard S. Shevell, de la Compañía Douglas Aircraft, ante la Asamblea Nacional Aeronáutica de la Society of Automotive-Engineers. La conferencia de Shevell tenía por título «El versátil aerotransporte de reacción».

Dentro de un radio de acción de 1.000 millas náuticas, un DC-8, equipado con turbinas JT-3 (versión comercial del J-57), tiene un 22 por 100 de ventaja desde el punto de vista del coste de explotación, sobre el DC-6B, considerado el más económico de los aviones del día, dijo Shevell. El estudio, basado en el acondicionamiento como aviones de primera clase, da una capacidad de 118 pasajeros al DC-8, equivalente a 32.970 libras de carga de pago, contra 58 pasajeros en el DC-6B, con 15.010 libras de carga de pago.

«No se pretende sugerir que el DC-8 es el avión ideal para trayectos cortos», dijo Shevell. «El DC-8 ha sido diseñado con un peso total y unas posibilidades de despegue que lo capacitan para llevar combustible suficiente al servicio de las rutas intercontinentales, en la versión transoceánica, y a la explotación transcontinental, sin escalas, en la versión doméstica. Estos datos muestran, sin embargo, que donde el tráfico de pasajeros pueda justificar un avión del tamaño del DC-8, un gran aerotransporte de reacción podrá ser económicamente explotado en casi todas las rutas aéreas».



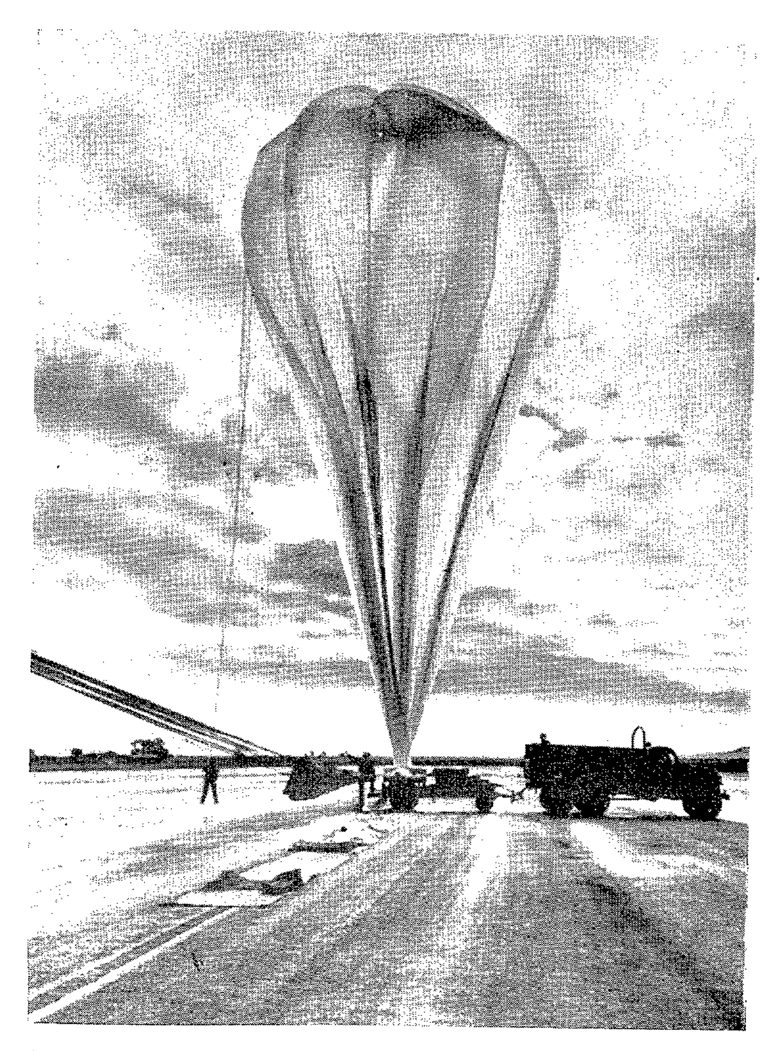
Un cargamento de planchas de titanio son almacenadas en la factoría Douglas, en Santa Mónica-California, para su posterior empleo en la fabricación de los aviones DC-7 y DC-8.

El gravamen económico de operar a inferiores alturas es relativamente pequeño, puntualizó el ingeniero de Douglas. Como ejemplo explicó que en un radio de 400 millas náuticas el coste resulta incrementado solamente en un 7 por 100 al volar a 20.000 pies de altura en vez de 35.000. Pero el aumento de coste es parcialmente compensado por un 2 por 100, correspondiente al aumento de velocidad.

«En contra de las primeras ideas—dijo Shevell—, el transporte de reacción no tiene que ser «empujado» a los 40.000 pies, sino que puede desarrollarse a cualquier altura entre los 20.000 y los 40.000 pies, de acuerdo con los imperativos del viento, del tiempo y de las exigencias del control de tráfico aéreo.»

«Otro aspecto del rendimiento del avión de reacción, que debe mencionarse, es su extremadamente amplio margen de velocidades—dijo Shevell—. Aunque la velocidad normal de crucero ha mejorado en un 75 por 100 en comparación con el DC-6B, y en un 57 por 100 con relación al DC-7, las velocidades finales de aproximación a tierra aumentaron tan sólo en un 20 y un 14 por 100, respectivamente.»

La experiencia de los últimos veinte años fué citada por el ingeniero de Douglas para demostrar que el nuevo equipo de vuelo, usado en primer término sobre largos trayectos, probará bien pronto su capacidad para ser utilizado en líneas más cortas con mayor eficacia que los aeroplanos más viejos.



Nuevo modelo de globo meteorológico americano, en el momento de ser soltado en las costas de California.

FRANCIA

El tráfico del aeropuerto de París en febrero de 1956.

El aeropuerto de París ha registrado, durante el mes de febrero último, aumentos importantes en relación con los resultados registrados en febrero de 1955: aumento del 14,3 por 100 de los movimientos de aviones, del 17,9 por 100 de los movimientos de pasajeros, del 47 por 100 del flete.

Es el aeropuerto de Orly el que ha registrado el mayor aumento del movimiento de pasajeros: 30 por 100.

En el aeródromo de Le Bourget el aumento importantísimo del tráfico de mercancías es debido a la creación, a partir del 20 de febrero, de un verdadero puente aéreo entre Londres y París, sobre el cual se ha transportado un tonelaje elevado de periódicos y revistas que, a consecuencia de la huelga de las imprentas inglesas, se han impreso en Francia.

Le Bourget, pues, ha registrado un tráfico mensual marca de 3.510 toneladas de flete, o sea 400 toneladas más que el máximo precedente realizado en octubre del pasado año de 1955.

INGLATERRA

Helicópteros bimotores en las líneas aéreas.

El primer helicóptero bimotor para servicio comercial aéreo será puesto en servicio este verano por la Unidad de Experimentaciones aéreas de la B. E. A., siguiendo su programa de desarrollo y explotación de esta clase de aparatos. Con ello la red de tal género de servicios interciudades comenzará a ser una realidad, según ha declarado lord Douglas, el presidente de la Compañía.

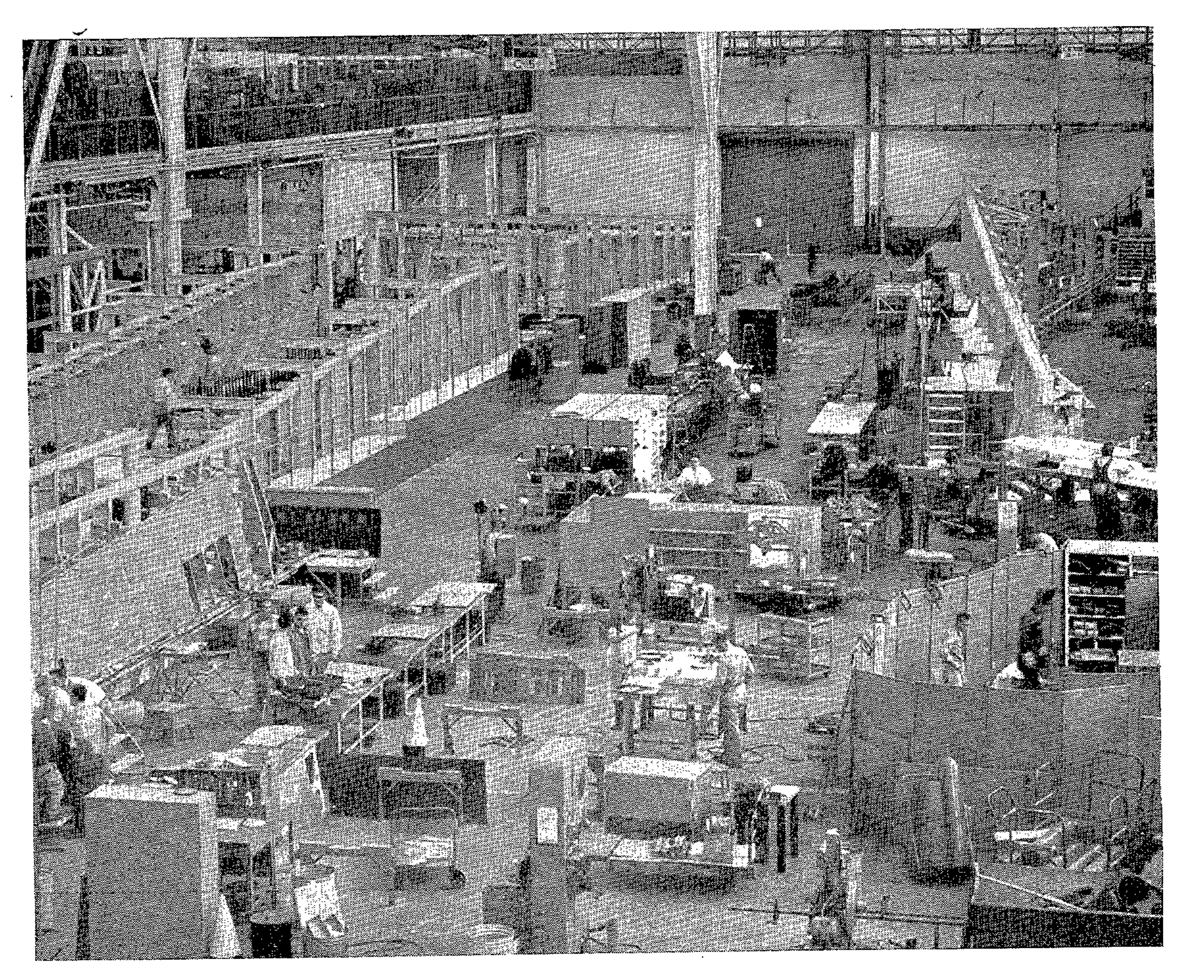
El «Bristol-173» fué ya ensayado en su prototipo hace cuatro años, y su actual perfeccionamiento le permite comenzar un servicio regular. Por consiguiente, B. E. A. será la primera que utilice los helicópteros de gran tamaño.

Los detalles sobre las líneas no han sido aún fijados, más no obstante, en 1 de julio se espera que la actual red de helicópteros W. S. 55 sea ampliada con la utilización de los citados, e irradiando desde el centro aéreo comercial de Birmingham.

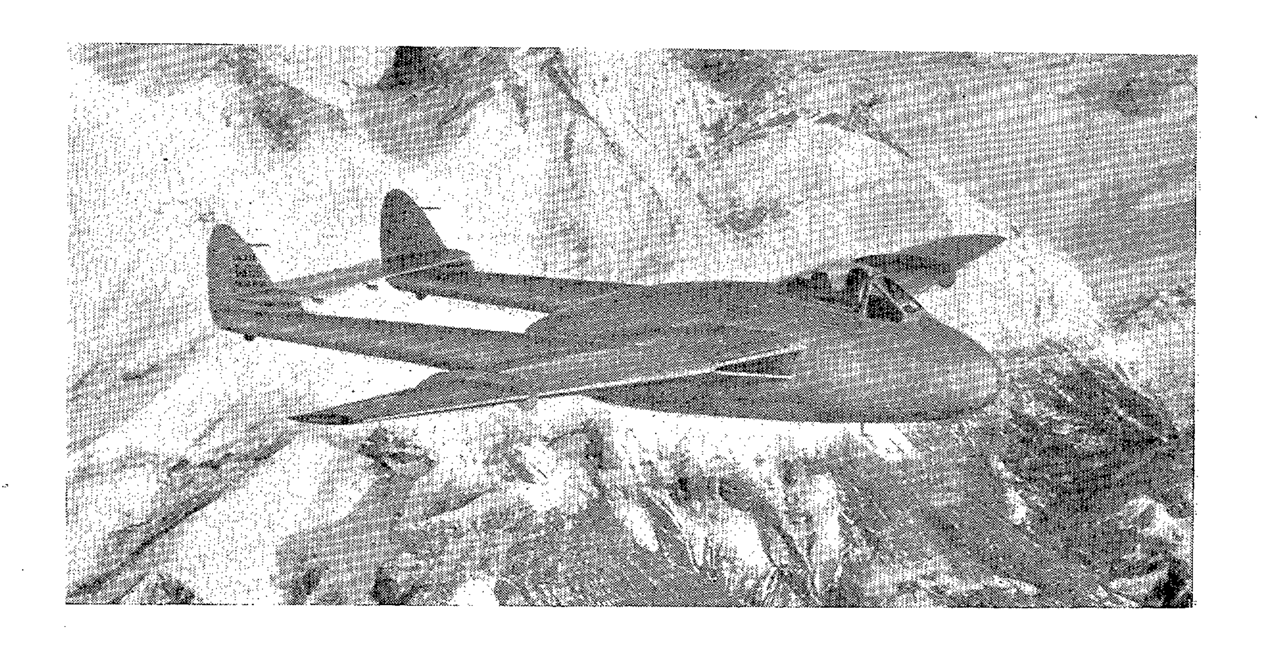
ITALIA

Nueva York-Roma en menos de doce horas.

L. A. I., Líneas Aéreas Italianas, ha anunciado la compra de cuatro Lockheed Super Constellation 1649A, por un valor de 12 millones de dólares, para el servicio directo, sin escala, Nueva York-Roma. Estos novísimos aviones, con su nueva y gran ala revolucionaria para grandes velocidades, pondrán la Ciudad Eterna al alcance de Nueva York en menos de doce horas de vuelo directo, con el máximo de carga y pasajeros.



La foto muestra un grupo de trabajadores de Lockheed disponiendo el montaje de las alas del nuevo Super-Constellation 1649 A.



La necesidad de una doctrina militar

Por el Teniente Coronel LECERF

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

«En realidad, ya no existen tres Fuerzas Armadas; existe una sola Fuerza Armada que posee medios capaces de actuar en tierra, mar y aire.»

GENERAL DOUHET. (Agosto 1928.)

Recientemente, el Presidente de la Comisión de Defensa Nacional, desde la alta tribuna del Consejo de la República, concluyó una exposición de la situación con las siguientes palabras: "Al Ejército, lo que le falta es una doctrina y un alma."

En estos momentos en que nuestro país aspira, con toda justicia, a volver a ocupar el lugar que le corresponde en el mundo militar, y en los que se logra, dentro del cuadro del Pacto del Atlántico, una integración cada vez más acusada de las Fuerzas Armadas, tal "diagnóstico se revela como especialmente grave, y si a nadie debiera dejar indiferente, mucho menos aún a los Jefes y Oficiales de "l'Armée de l'Air", ya que son precisamente las Fuerzas Aéreas las primeras en padecer las consecuencias de tal falta. ¿Por qué una doctrina militar moderna no habría de otorgar ineludiblemente un puesto de máxima categoría a un Arma que, de manera indiscutible, se ha convertido en el principal instrumento de la guerra?

En el plano de la realidad concreta, ello se traduciría, sin duda, en una apreciación más justa del papel que hoy en día le corresponde en la organización de la defensa nacional y, tomando esto como punto de partida, en un reconocimiento casi

total de esa misma Arma, necesidades que toda una incesante serie de polémicas no ha permitido admitir.

Las Fuerzas Aéreas, como principal Arma beneficiaria de una posible modificación de la lamentable situación actual, deben, por tanto, poner manos a la obra para que, cuanto antes, surja una doctrina válida para el conjunto de las tres Fuerzas Armadas. Esta es, precisamente, la razón por la que querríamos, aquí mismo, denunciar lo que, en nuestra opinión, constituye el origen del mal, de forma y manera que podamos determinar seguida e inmediatamente los remedios más eficaces.

* * *

La carencia que en Francia se registra, de manera manifiesta, de una doctrina militar que pueda servir de base a la organización, evolución y empleo de las tres Armas, no puede por menos de tener múltiples y muy diversas causas. Ahora bien, dos de ellas, de carácter e importancia muy diferente, merecen principalmente que les dediquemos nuestra atención.

La primera, netamente circunstancial, no merece una larga exposición. En realidad, se resume en el hecho de que, hoy por hoy, carecemos de las armas principales que exigirá un posible conflicto mundial.

La segunda, por el contrario, mucho más grave, creemos que merece ser denunciada con energía, exigiendo soluciones nuevas y mejor adaptadas a las necesidades de la guerra moderna, en especial por lo que se refiere a un problema tan importante como lo es el de la formación de los cuadros.

* * *

El hecho de que un país, tras haber sufrido como consecuencia de la pasada guerra mundial un determinado retraso en el campo científico y en el campo técnico, no disponga todavía de las armas consideradas decisivas y que, por ello, tropiece con algunas dificultades para decidir en firme la implantación de una doctrina militar, no debería sorprender a nadie.

Es evidente, como ha dicho el General Chassin, que "la cuestión que principalmente importa al país no es la posesión de las armas más modernas y potentes, sino haber reajustado su organización militar con respecto a las mismas y saber emplearlas adecuadamente". Y en este campo, Francia puede aprovechar la valiosísima información relativa a los efectos de las armas atómicas que, desde hace cinco años, ha venido difundiendo el Laboratorio Científico de Los Alamos (1).

No obstante, conviene reconocer que la ignorancia en que se encuentra nuestro país en cuanto a las características exactas de los diferentes ingenios de destrucción en masa hoy en día susceptibles de realización, así como en cuanto a los resultados prácticos obtenidos en el curso de recientes experimentos atómicos y, sobre todo, en lo que se refiere al volumen de armamento de que podría disponerse en caso de conflicto, no facilita en modo alguno la labor de quienes asumen la responsabilidad de elaborar una doctrina.

En realidad, privado de los datos indispensables relativos a *los medios*, nuestro Gobierno no puede por menos de dudar en definir, de una manera exacta, dentro de una doctrina general de la Defensa Nacional, el puesto, papel y volumen de las Fuerzas Aéreas que hoy en día nos son necesarias.

Por su parte, los jefes militares, privados de estos datos, se ven en la imposibilidad de determinar con un criterio racional la importancia relativa de cada Ejército, organizar el Mando lo mejor posible y definir y distribuir convenientemente las distintas misiones. De esta forma, el país se encuentra en la imposibilidad de precisar los elementos esenciales de una doctrina militar cuya necesidad se deja sentir tanto más cuanto que sólo ella puede aportar una base firme para la determinación de las formas más adecuadas que debería revestir nuestra participación en cualquier coalición o integración de fuerzas.

Ahora bien, no se trata, en el caso que nos ocupa, sino de un mal efímero, en la medida en que la esperanza de una evolución próxima y satisfactoria de la situación parece afirmarse cada vez más.

(1) «Efectos de las armas atómicas», 1950.

En primer lugar, nos es lícito creer que los secretos tan celosamente guardados mientras el enemigo probable registraba un importante retraso en el campo atómico, se encontrarán en breve compartidos por quienes han sido llamados a combatir de concierto por un ideal común.

Seguidamente, y lo que es más importante, la perspectiva de ver a nuestro país alcanzar la categoría correspondiente a las grandes potencias atómicas, parece encontrarse ya bien fundada.

Hoy por hoy, la economía de hombre y materiales que en tiempo de guerra debe entrañar el empleo de las armas modernas, es cosa que ha dejado de ponerse en duda, ya que la fabricación de estas armas, así como la de los diversos medios destinados a utilizarlos, se presenta netamente al alcance de cualquiera con voluntad bien firme de forjar un instrumento de defensa realmente eficaz.

Del mismo modo—y esto no debe olvidarse—el beneficio a extraer del empleo de las armas atómicas quedó ya puesto de manifiesto a partir de 1946 por la Federación Americana de Atomistas. Trabajando en colaboración con el General Arnold, un grupo de hombres de ciencia demostró entonces que el explosivo atómico, incomparablemente más potente que sus predecesores, presentaba también sobre ellos la enorme ventaja de resultar mucho más económico considerando la devastación que con él habría de lograrse. Más recientemente, el Coronel Ailleret escribía a su vez que, si en virtud de sus características el arma atómica no estaba destinada a eliminar a las demás armas, no por ello dejaba de superar a éstas, no sólo en potencia unitaria, sino también por la economía de medios de todo tipo. Lejos de menoscabar las aplicaciones pacíficas de la energía atómica, la fabricación de estas armas —decía— habría de contribuir, por lo demás, a mejorar las futuras realizaciones en el campo civil.

Por lo que se refiere a las posibilidades técnicas y financieras de nuestro país en este campo, ya el Capitán Maurin las evaluó en un interesante artículo consagrado a las "perspectivas atómicas".

De este estudio se deduce que nuestros recursos mineros, nuestro potencial industrial y el volumen de nuestro presupuesto no nos sitúan en modo alguno en desventaja en comparación, por ejemplo, a la Gran Bretaña, país que, como es sabido, figura desde hace varios años entre las grandes naciones que disponen de un potencial militar verdadero.

Queda la cuestión de los medios para el transporte de los nuevos explosivos. Con respecto a este punto, baste subrayar que el monopolio que en su día ejercía el bombardero pesado, hace tiempo que se esfumó. Incapaz, en el pasado, de crear una fuerza aérea a base de aviones del tipo del B-36 americano, nuestro país sí puede concebir hoy en día una fuerza aérea, de potencia más o menos parecida, a la medida de sus "Vautour" y de incluso sus "Mystère". Además, los medios aéreos no son los únicos que permiten lanzar tales armas, y el campo de los proyectiles dirigidos ofrece a nuestros técnicos, lo mismo que a nuestros industriales, la ocasión de situarse a la cabeza en los progresos en torno a los mismos.

Diversas declaraciones oficiales tienden, por lo demás, a confirmar que no tardaremos en cubrir una etapa de capital importancia del camino conducente a la modernización de nuestras fuerzas. Por ejemplo, el 9 de octubre de 1954 nuestro Secretario de Estado para Aire anunciaba que "las realizaciones en curso relativas a los primeros bombarderos van a permitir, al rebasar mucho el radio de acción de los aviones actuales, colocar a Francia en condiciones de constituir una amenaza para todo agresor, por lejano de ella que se encuentre, con represalias terribles sobre el propio suelo del mismo". Y añadía: "Adjudico al desenvolvimiento de esta arma una importancia primordial, lo mismo que al del ingenio superficie-superficie de largo alcance."

De esta forma podemos abrigar la esperanza de que pronto dispongamos de la información necesaria para la elaboración de una doctrina que, en último extremo, no debería contentarse ni con exponer el fruto de fértiles imaginaciones nacionales, ni con recoger, por su cuenta, los términos de cualquier doctrina extranjera fundada, sin duda, en sólidas realidades, pero ligada a una situación muy diferente de la nuestra.

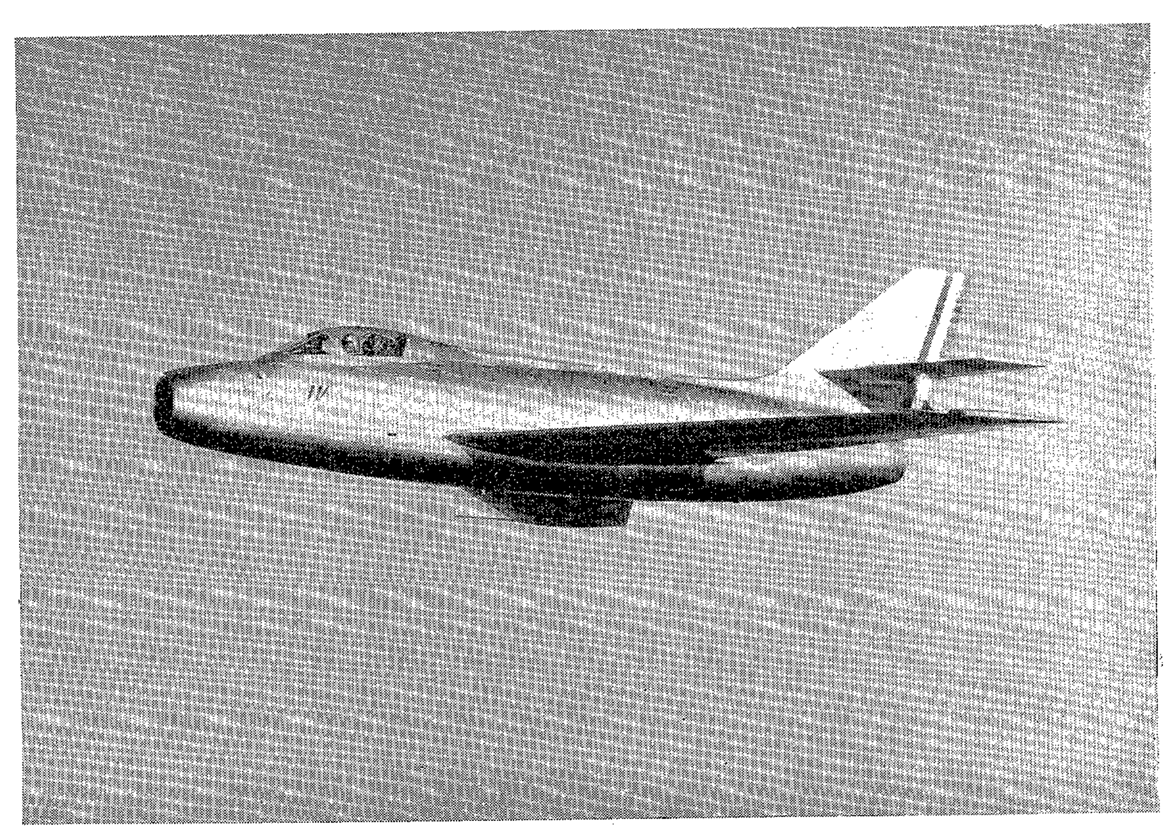
También sería necesario, evidentemente, que por voz de sus representantes, nuestro país adoptase en seguida, dentro de este campo, las graves decisiones que le incumben, y que permitiese los sacrificios de todo tipo que actualmente condicionan la renovación no solamente material, sino también ideológica de nuestro ejército.

Por desgracia, todas las condiciones que exige el nacimiento de una verdadera doctrina militar, es decir, de una doctrina fundamental, válida para el conjunto de las Fuerzas Armadas, no se encontrarán todavía reunidas en el grado preciso.

* * *

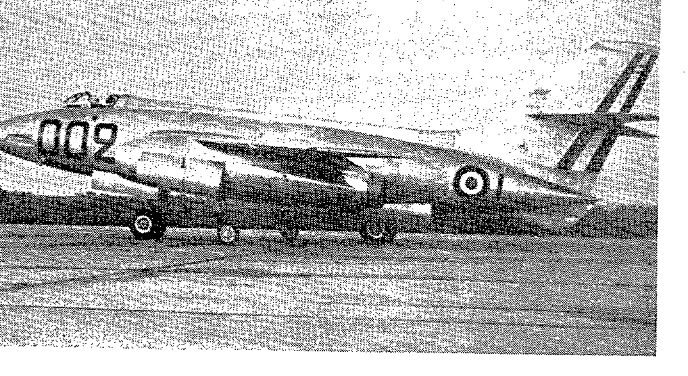
Más grave que este retraso momentáneo que padecemos en materia de armamento, parece ser, efectivamente, el error de método que hoy en día comete el mundo militar y que mina la base misma de la formación de nuestros cuadros. Consiste, en pocas palabras, en la definición, reglamentación y enseñanza de "lo particular" antes de que "lo general" sea tomado siquiera en consideración.

En efecto, es evidente que en nuestros días cada uno de los tres Ejércitos (Tierra, Mar, Aire) elabora concienzudamente *su doctrina,* define *su objetivo supremo,* organiza *sus medios* y *su Mando* y establece *sus reglas de empleo,* después de lo cual sus esfuerzos, dignos de loa, sin duda alguna, pero generalmente vanos, se despliegan bien para demostrar la interdependencia de las soluciones parciales conservadas o bien para combinar conceptos en ocasiones irreconciliables.



Mystère IV.

Como es natural, tales errores conducen a una proliferación de doctrinas que ligan o enlazan en grado diverso las distintas doctrinas particulares, pero que en modo alguno conducen a ultimar la adopción de una única a partir de la cual deberían desenvolverse de forma coherente las particulares correspondientes a cada Fuerza Armada.



"Vautour".

Ya en 1928, el General Douhet escribía: "No es posible descender al estudio de los problemas particulares—aquellos que afectan a los campos terrestre, marítimo y aéreo—sin haber resuelto el problema general. No puede buscarse la solución considerando estos problemas particulares para seguidamente intentar coordinar las soluciones así halladas."

Por no haber seguido su consejo, nos encontramos ahora, a los diez años de haber hecho explosión la primera bomba atómica, con unas Fuerzas Armadas muy semejantes a las de 1945, y continuamos asistiendo en todas partes a una verdadera "guerra de reglamentos", orientada, por encima de todo, a conseguir que se admita la preponderancia o supremacía de tal o de cual Fuerza Armada (1).

Es de todo punto evidente que el pensamiento militar moderno atraviesa una crisis lamentable.

Frenado y hasta paralizado incluso por prolongados y delicados chalaneos, ¿cómo va a poder ajustarse al ritmo cada vez más acelerado con que evoluciona la guerra? Tropezando en el plano de las Fuerzas Armadas con las secuelas de un error de lógica, ese pensamiento no trata hoy en día sino de ponerse al nivel de una técnica a la que aquél debería casi siempre preceder y orientar, en lugar de tender a familiarizarse con una estrategia más o menos anticuada que habría debido destruir para, inmediatamente después, volverla a construir con materiales completamente nuevos.

Sólo una reforma a fondo de nuestros métodos de razonamiento y de trabajo parece que pueda liberar primero de sus trabas a este pensamiento y, luego, regenerarlo y, ya encaminado, conducir al nacimiento de una verdadera doctrina militar.

Ahora bien, por muy conveniente que sea, tal reforma no parece, desgraciadamente, que pueda realizarse inmediatamente. Sería preciso, en efecto, que los espíritus le fueran favorables, primero, y luego que pudiesen y supiesen someterse a la misma. Y esto no puede esperarse mientras el mismo error impere firmemente en las distintas etapas de nuestra formación militar.

Nadie ignora, a este respecto, que desde su ingreso en la Academia hasta una fase muy avanzada de su carrera, los Oficiales de los tres Ejércitos siguen tres caminos perfectamente distintos. El carácter particularista de esta formación no podría quedar borrado por los escasos "supuestos" relativos a las posibilidades y servidumbres de las otras Armas o a las raras fases interarmas, de cortísima duración, consagradas principalmente a cuestiones técnicas.

Más tarde, esta formación tiende a presentar un carácter más general, terminando por abordar en su conjunto el campo de las Fuerzas Armadas, especialmente cuando se llega al nivel de la enseñanza militar superior. Ahora bien, esta enseñanza no dirige sino tardíamente a una minoría de los Oficiales, y, por si fuera poco, es preciso reconocer también que no ha sido capaz, por sí misma, de evitar el temible escollo. En efecto, el estudio de los fundamentos del empleo de las Fuerzas Armadas versa entonces, en esencia, sobre "los grandes principios de la guerra", en tanto que los loables intentos realizados con vistas a ampliar estos fundamentos, necesarios pero bien modestos, no hacen su aparición hasta la fase final de los tres ciclos paralelos de instrucción, Aire, Tierra y Mar; es decir, cuando ya cada Oficial se encuentra plenamente convencido de que la doctrina de su propio Ejército está perfectamente fundamentada.

En el curso de los ejercicios interarmas destinados a coronar esta estructura, ejer-

(1) Nada más edificante a este respecto que el estudio de ciertos reglamentos americanos tales como el LFM-100-5, destinado a las Fuerzas terrestres, y el AFM-1-2, destinado a las Fuerzas aéreas. (N. del A.)

cicios consistentes en estudios personales que prolongan esta enseñanza, tienen lugar largos debates que, si no siempre se traducen en conclusiones sustanciales, sí sirven, por el contrario, causas perfectamente definidas. Unos tienen por objeto formar sectores de partidarios de las "concesiones recíprocas"; otros, tienden más bien hacia la admisión o repulsa de determinadas "excepciones que confirman la regla"; por último, otros apuntan a la introducción de nuevas "fórmulas de compromiso".

Tales debates no pueden por menos de degenerar en "diálogos de sordos" (o en un "juego de los despropósitos"), y mientras así ocurra, lo único que podrá nacer de ellos serán endebles combinaciones o yuxtaposiciones de doctrinas particulares.

No será posible concebir, admitir y mantener al día una doctrina militar válida, a menos que nuestros Ejércitos acepten, en primer lugar, la idea de considerar de nuevo el problema fundamental de la formación de sus cuadros, para darle una solución no solamente lógica, sino también conforme con las necesidades de la guerra moderna, ya que ésta exige, por su parte, que los conocimientos particulares de cada cual se apoyen en una base general muy firme de carácter esencialmente interarmas.

* * *

La necesidad de disponer de Oficiales con una formación militar interarmas no se pone de manifiesto únicamente con la elaboración de una doctrina militar, sino que se deja sentir en nuestros días en todos los escalones, lo mismo en los de ejecución que en los de E. M. y Mando.

Esta necesidad inherente a la guerra moderna deriva, en primer lugar, de la brusca ampliación del campo de acción de cada uno de los tres Ejércitos, y a continuación, de la complejidad y la diversidad crecientes de los medios que hoy exigen las batallas, sean de tipo estratégico o sean de tipo táctico.

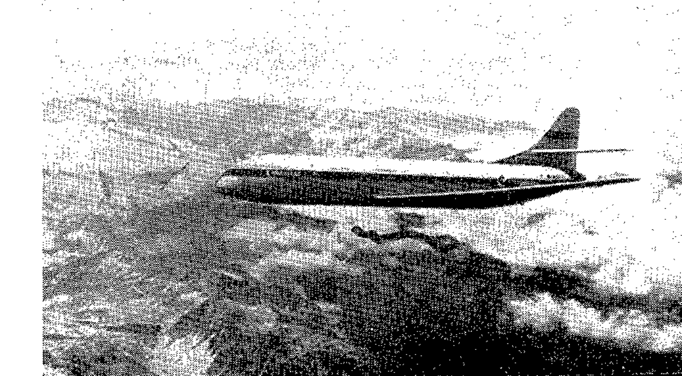
A nadie, en efecto, puede escapar el hecho de que, en el transcurso de los últimos años, cada uno de los tres Ejércitos se haya desarrollado adoptando determinados medios que, anteriormente, eran privativos de las Fuerzas Armadas hermanas. "L'Armée de Mer", que hoy en día utiliza medios aéreos, carros de combate, fuerzas aerotransportadas, infantería e ingenios dirigidos, constituye, a este respecto, el más impresionante ejemplo, pero no un ejemplo aislado.

Tal evolución, evidentemente, no ha dejado de ampliar considerablemente el campo de actividad de cada Fuerza Armada, pero a estas acrecentadas posibilidades corresponden ya nuevas obligaciones. Como consecuencia del hecho de la "interpenetración" cada vez más profunda y frecuente de los medios de una Fuerza Armada en el campo de actividad de las otras, inútil es decir que, cada día que pasa, se impone una mayor coordinación, si no una integración, de las acciones de todas ellas, tanto en el seno de los Estados Mayores como en el de los escalones de ejecución.

Por otra parte, la utilización de medios de la misma naturaleza implica en ocasiones, por razones de economía, la unificación o combinación de ciertos órganos logísticos, llamados a satisfacer las necesidades de elementos muy diferentes entre sí.

De manera que, tanto en las unidades combatientes y EE. MM. operativos como en los Servicios, se plantea la necesidad de disponer de un número creciente de Oficiales capaces de actuar en estrechísima relación con elementos pertenecientes a otra Fuerza Armada o de obrar en su provecho. No podrán hacerlo, desde luego, si unos y otros no hablan "la misma lengua", si no adoptan los mismos procedimientos, si no conocen perfectamente sus posibilidades y sus servidumbres recíprocas y, sobre todo, si formados esen-

"Caravelle".



cialmente como especialistas de Aire, Tierra o Mar, no se les ha proporcionado la oportunidad de adquirir muy pronto un verdadero espíritu interarmas, único capaz de hacer posible que el interés general quede por encima de ciertas consideraciones particulares.

No cabe duda que es preciso reconocer que esta tendencia a poseer medios normalmente privativos de una Fuerza Armada distinta, procede precisamente de la falta de una doctrina militar, falta que lleva a cada Ejército a considerar su misión como una empresa perfectamente individualizada que exige toda la gama del armamento disponible, y que desaparecerá probablemente con la aparición de una doctrina que delimite de manera perfecta el papel y, por consiguiente, los medios, de cada Ejército.

Igualmente cierto es que se precisará una formación interarmas básica si se quiere disponer de Oficiales y Jefes capaces de preparar y dirigir las grandes batallas modernas, que reclaman el empleo combinado de medios en extremo diversos y complejos.

La primera y más importante de estas batallas es, hoy en día, la batalla atómica. Siendo la suerte de la guerra esencialmente función de sus resultados, no cabe discutir su primacía ni cabe aceptar atentado alguno contra su unidad.

Ahora bien, esto no deja de crear nuevas obligaciones.

Reconocer la primacía de una batalla implica subordinar todo a la misma, pensar teniéndola constantemente presente y actuar, directa o indirectamente, en su beneficio.

Preservar la unidad de una batalla exige, nada menos, que la contribución de todos los medios necesarios a la consecución de la meta establecida.

Efectivamente, por un lado los tres Ejércitos disponen—o están llamados a disponer—de medios atómicos capaces de representar un papel capital en esta batalla: los aviones capaces de transportar las bombas atómicas equipan a las unidades de las Fuerzas Aéreas y de la Aviación Naval, los ingenios superficie-superficie con cabeza de combate atómica los utilizan conjuntamente las fuerzas de Tierra, Mar y Aire, y las fuerzas terrestres cuentan, además, con una artillería atómica.

Por otro lado, el conjunto de los medios "normales" de las tres Fuerzas Armadas ha de contribuir también ampliamente, y de formas en extremo numerosas y diversas, al éxito de las operaciones atómicas. Baste, por ejemplo, citar el papel que las Fuerzas Aéreas clásicas pueden desempeñar no sólo con sus misiones de escolta, neutralización de las defensas y operaciones de saturación o de distracción de fuerzas, sino también con la cobertura o el apoyo a los medios de acción terrestres o navales, con las misiones de reconocimiento y con las de transporte necesarias para el empleo de las armas atómicas pertenecientes a los tres Ejércitos. En cuanto a la participación de las Fuerzas Terrestres o Navales, se traducirá, más que nada, en la defensa u ocupación de bases o de zonas de lanzamiento de proyectiles, protección de los medios avanzados de detección o teledirección, protección y aprovechamiento de las vías de comunicación, etc.

Para que los esfuerzos de todos puedan concurrir de manera eficaz en la ejecución de esta nueva empresa de carácter primordial y puedan quedar incluídos de manera armónica en el cuadro de una sola y misma batalla, ¿no es conveniente que todos aquellos que están llamados a concebir, preparar y dirigir la misma sepan pensar y, llegado el caso, actuar en términos de Fuerzas Armadas más bien que en términos de Fuerzas Terrestres, Navales o Aéreas?

Claro es que, al mismo tiempo que se libre esta batalla atómica principal, se desarrollarán todavía batallas del tipo "clásico" que, aunque parezcan ya secundarias, no son por ello menos importantes en la medida en que, precisamente, contribuirán al éxito de la primera.

Ahora bien, tanto si se trata de operaciones en vanguardia o de combates a retaguardia, estas batallas reclaman, igualmente, la íntima interrelación de las actuaciones de los diferentes Ejércitos.

Ya el concepto de la batalla terrestre eventualmente apoyada por Fuerzas Aéreas ha sido reemplazado por el de la batalla aeroterrestre, y esta evolución ha entrañado la creación de "Centros Conjuntos de Operaciones", de "Secciones Conjuntas de E. M." y de "Destacamentos de Enlace Interarmas". Hoy en día el peligro atómico y las posibilidades ofrecidas por las nuevas armas impulsan a volver a pensar las operaciones tácticas, y es preciso reconocer que todas las soluciones parciales preconizadas tienden a una combinación de los medios más acusada y completa que hasta hace no mucho tiempo. No podría ser de otro modo a partir del momento en que, en el suelo, las unidades deben ser "aligeradas" al máximo, dispersarse ampliamente y, en algún caso, ocultarse en abrigos o trincheras. La necesidad de informar, abastecer o transportar a tales fuerzas, y la de llenar eventualmente los inevitables vacíos creados entonces, exigen ineludiblemente la actuación complementaria de medios potentes y rápidos.

En cuanto a las operaciones que pueden desarrollarse a retaguardia como consecuencia de la actuación de elementos a sueldo del enemigo o de fuerzas regulares lanzadas con paracaídas y abastecidas por vía aérea, no hace falta subrayar su carácter conjunto. Lo mismo que las anteriores, estas operaciones exigen, para desarrollarse con éxito, que los Jefes, los EE. MM. y todos los cuadros conozcan perfectamente las posibilidades de los tres Ejércitos y sepan explotarlas lo mejor posible en beneficio del interés general.

De esta forma vemos que la guerra moderna no solamente impone cambios de táctica y de organización, sino también —y puede ser que, sobre todo— un cambio radical de espíritu y de competencia en los hombres llamados a prepararla y librarla. Y este último cambio no puede derivar sino de una formación enteramente nueva.

* * *

Evidentemente, una solución completa y detallada de este complejo problema no encaja en los límites del presente artículo. Lo más que podemos hacer es tratar de determinar los principios del mismo y bosquejarlo en líneas generales.

En realidad, no parece que, en sus principios, el programa susceptible de responder a los imperativos de la hora presente deba ser muy diferente del que, desde hace mucho tiempo, regula la formación particular de los Oficiales de Tierra, Mar y Aire. A partir del momento en que se tiene conciencia del hecho de que las Fuerzas Armadas modernas constituyen ya un verdadero todo, basta, en efecto, transportar al plano general de las Fuerzas Armadas las reglas elementales conservadas en el pasado en el plano particular de los distintos Ejércitos.

Parece, por tanto, en primer lugar, que la formación de los Oficiales de los tres Ejércitos deba basarse inicialmente en una base militar común. ¿Podría ocurrírsele hoy en día a alguien la idea de capacitar primero a un piloto de caza o a un bombardero antes de formar al aviador, o de formar a Oficiales de Caballería, Ingenieros o Artillería antes de convertirlos en militares?

En segundo lugar, parece indispensable que, en cada fase del perfeccionamiento de un Oficial, se dedique una parte primero—y no después—a los conocimientos de interés general, conocimientos a los que luego vendrán a sumarse aquellos más particulares, necesarios para la especialización de cada cual. Unicamente la adquisición y asimilación en común de aquellos primeros conocimientos puede conducir a la unidad que se busca para la aplicación de los segundos.

Queda, por último, el que a un nivel relativamente elevado, ciertos conocimientos particulares muy especializados deberán ser agrupados para contribuir a la solución de importantes problemas interarmas que actualmente se plantean en todos los campos.

Habida cuenta de estos principios, la formación de los cuadros procedentes del reclutamiento directo podría entonces desarrollarse, por ejemplo, conforme al siguiente esquema:

Todos los Oficiales serían reclutados uniformemente para que siguieran en común sus primeros meses o su primer año

de instrucción militar. La asignación a uno de los tres Ejércitos podría no tener lugar hasta terminar esta fase o etapa de iniciación en el oficio de las armas, es decir, después de haberles sido suministrados a los cadetes todos los elementos susceptibles de orientarles en la elección de una carrera militar determinada y después de que, por su parte, el Mando haya podido evaluar plenamente las aptitudes de cada uno de ellos para, seguidamente, proceder a una razonable distribución en función de las necesidades militares y de los deseos expresados por los futuros Oficiales (1).

Durante esta fase, los futuros miembros de los tres Ejércitos habrían establecido lazos de amistad y, en un ambiente de sana y franca emulación, habrían adquirido el acervo de conocimientos militares básicos, sobre el cual, cada Ejército, podría a continuación acumular, a su manera, la suma de conocimientos que exija de sus propios cuadros.

Más adelante, tanto en la Escuela de Estado Mayor como en la Escuela Superior de Guerra, podría aplicarse un método análogo.

No cabe negar, en efecto, que antes de llegar a la especialización, la formación de un Oficial de E. M. y la de un Jefe suponen una gran parte común a los tres Ejércitos.

Esta debería, normalmente, constituir el objeto de una fase inicial común, no solamente para crear entre los Oficiales el necesario espíritu interarmas, sino también para que nazca entre los tres Ejércitos la indispensable unidad de visión, de expresión y de acción en lo que concierne tanto a las funciones de E. M. como al ejercicio del Mando. De esta forma, el conjunto de los cuadros adoptaría la misma terminología, asignaría a las palabras el mismo significado, presentaría bajo formas análogas documentos de la misma naturaleza, razonaría con arreglo a métodos comunes, y concebiría ideas partiendo de los mismos principios y ajustándose a las mismas reglas. De esta forma se tendrían reunidas las condiciones previas para la consecución de un acuerdo general sobre la importancia, el papel, la organización y el empleo de los diferentes elementos componentes de las Fuerzas Armadas y, partiendo del mismo, para la adopción de una doctrina militar.

Finalmente, convendría que, inmediatamente después de su paso por las tres Escuelas de Guerra de cada Arma, los Oficiales fueran de nuevo reunidos para pasar por una nueva fase de corta duración.

Esta fase se destinaría no ya a permitir que se defendieran tesis diametralmente opuestas, sino, mediante el aprovechamiento de los conocimientos particulares (ya no antagónicos), a hacer posible que se tratasen problemas concretos relativos al empleo conjunto de las armas y de los servicios en los campos estratégico, táctico y logístico.

Preparados de esta forma para servir eficazmente en el seno de los grandes Estados Mayores interarmas, ciertos Oficiales de los tres Ejércitos no tendrían que hacer otra cosa sino seguir ulteriormente los cursos de un Centro de Altos Estudios Militares para convertirse un día en "Generales de la Defensa Nacional", y para colocar a las Fuerzas Armadas en condiciones de responder a las nuevas exigencias de la guerra moderna.

En efecto, este resultado parece que puede ser conseguido sin perjuicio alguno para la formación particular de los "especialistas" hoy en día indispensables para cada Ejército: cada uno de ellos conservaría, como así debe ser, libertad suficiente para fijar, en cada etapa de la formación, la importancia y la composición de su propio programa complementario.

La adopción de un método de formación más racional no debería entrañar, por otra parte, ampliación alguna de la duración total de cada una de las fases de la instrucción; antes bien, las repeticiones y las polémicas inútiles quedarían excluídas automáticamente.

---

(1) Resulta curioso, por ejemplo, observar que, a partir del Decreto de 13 de agosto de 1954, los jóvenes reclutas atraviesan una etapa en los «Centros de Selección» para que, «en función de las necesidades del Ejército, cada hombre sea orientado hacia el puesto más compatible con sus aptitudes, sus conocimientos generales y técnicos, sus deseos y sus derechos», en tanto que, por lo que respecta a los oficiales, un examen de aptitud física y un examen o concurso de instrucción general les abren las puertas de la carrera elegida. (N. del A.)

Además, la fórmula propuesta no supondría aumento alguno de las necesidades de material y personal, ya que los locales, los medios y los profesores de las tres Armas podrían verse asignados, primero, a los cursos comunes para, seguidamente, reintegrarse a sus funciones particulares.

Resumiendo, la solución esbozada tendería a formar a nuestros futuros cuadros no en detrimento de los intereses particulares de cada Fuerza Armada, sino únicamente en atención al interés general del conjunto que constituyen los tres Ejércitos. De esta forma, y con enorme beneficio para todos, se tendría un espíritu elevado al nivel de las Fuerzas Armadas de la Nación, que reemplazaría mañana a los actuales particularismos.

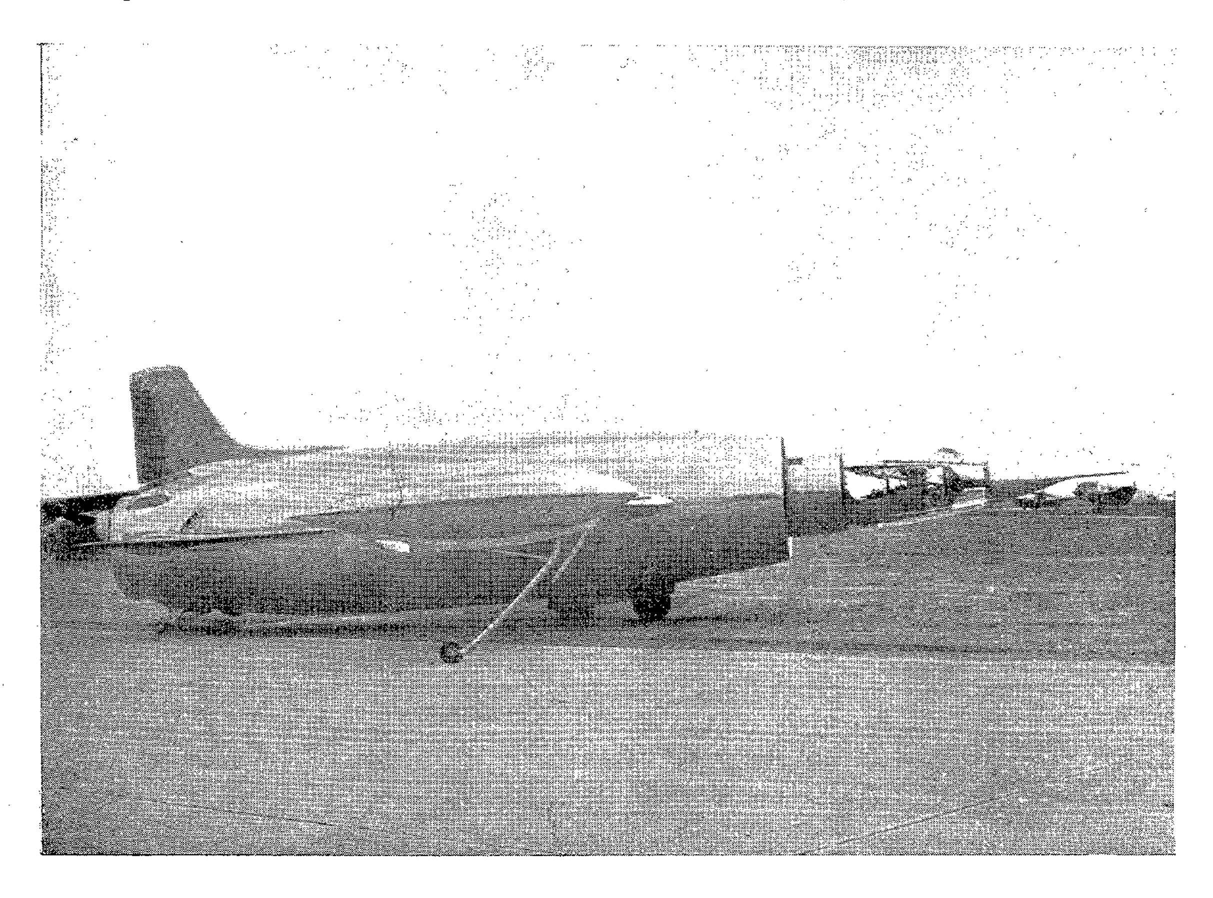
* * *

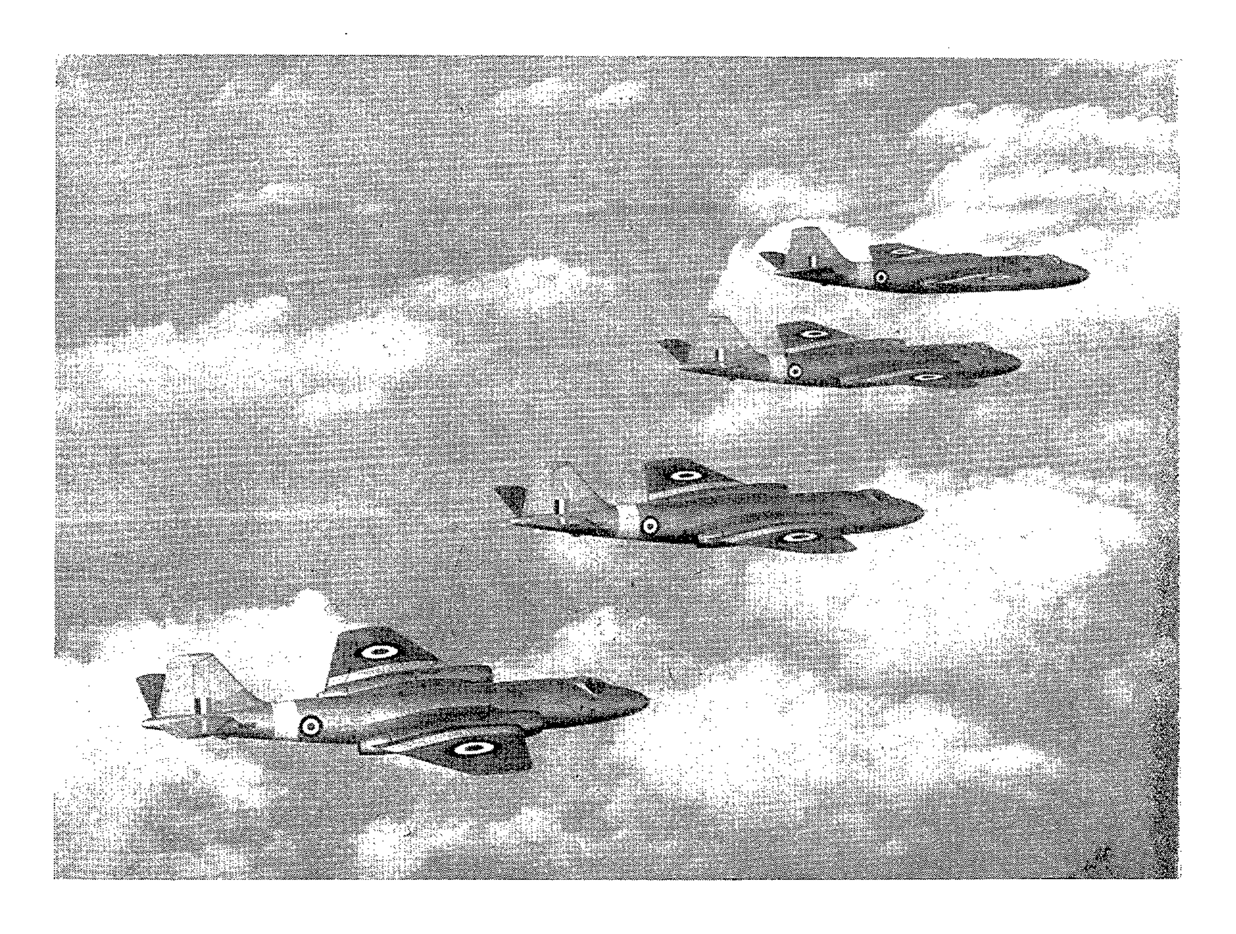
En conclusión: la libre disposición de toda la información relativa a las armas modernas es cosa que se revela indispensable para la elaboración de una doctrina militar y—puesto que nunca se encuentra uno mejor servido que por uno mismo—convendría disponer cuanto antes de estas armas, aun en cantidad relativamente reducida.

Ahora bien, una vez satisfecha esta condición necesaria, es preciso subrayar que no resultará suficiente en modo alguno.

La doctrina militar, cuya necesidad experimentamos cada día que pasa y única que permitirá a las Fuerzas Aéreas alcanzar la categoría que les corresponde, no podrá presentar sino un carácter genuinamente interarmas. Y no será concebida, primero; luego, adoptada universalmente, y, por último, estrictamente aplicada más que en la medida en que el espíritu y la competencia de nuestros futuros cuadros rebasen ampliamente el campo particular de su Fuerza Armada correspondiente.

¿Quién podría decir si, entonces, nuestras Fuerzas Armadas no encontrarían al mismo tiempo el alma que, al parecer, les falta también hoy en día?





Un profeta del Poder Aéreo

Por el Mariscal del Aire SIR ROBERT SAUNDBY

(De *The Aeroplane*.)

La aparición de todo gran invento destinado a ejercer amplia influencia sobre la vida de quienes integran la Humanidad es saludada por la raza humana con una mezcla de sentimientos diversos. Un sector de la misma, la mayoría generalmente, lo acoge con apatía o, cuando menos, con una visible falta de entusiasmo. Otro lo recibe con franca hostilidad y se esfuerza encarnizadamente en impedir o retrasar su aceptación. Aún hay otro sector, que lo saluda con excesivo e irrazonado alborozo, sencillamente por el hecho de tratarse de algo nuevo y diferente de lo ya conocido. Solamente una minoría, una exigua minoría, sabe demostrar que, desde un principio, ha comprendido la verdadera naturaleza del nuevo invento y se ha percatado de los cambios que, para bien o para mal, ha de introducir en nuestra existencia. Así ocurrió con el ferrocarril, con el automóvil y con el aeroplano.

Wilbur y Orbille Wright realizaron en el año 1903 el primer vuelo con una máquina "más pesada que el aire"; pero no fué hasta 1911, ocho años más tarde, cuando se creó en nuestro país la primera unidad de aviación: el Batallón Aéreo del Real Cuerpo de Ingenieros (*Air Battalion, Royal Engineers*). Aun entonces, y en realidad durante muchos años después, nuestros jefes militares permanecieron convencidos de que el papel que en la guerra correspondía al avión era muy limitado. Lo consideraban,

más que nada, como instrumento útil para las misiones de reconocimiento, apto para complementar la actuación de las demás fuentes de información militar de que disponía el Ejército y la Marina.

Ya en la primera Guerra Mundial los aviones demostraron su capacidad en orden a controlar y dirigir el fuego de la artillería, lo mismo terrestre que naval, así como para encargarse, en cierto grado, del bombardeo aéreo. Ahora bien, la considerable ineficacia y el primitivismo de los visores de bombardeo de aquellos días, no contribuyeron, ciertamente, a que, salvo en el ánimo de unos cuantos precursores, se abrigase el firme convencimiento de que los aviones hubieran de llegar algún día a representar, por sí mismos, un elevado grado de poder ofensivo. A decir verdad, hasta el mismo comienzo de la segunda Guerra Mundial la inmensa mayoría de la opinión influyente en las dos Fuerzas Armadas veteranas continuó sosteniendo con tesón que como mejor podían ser utilizados los aviones era como armas auxiliares en apoyo de las operaciones terrestres y navales.

Más retrógrados aún se mostraron los franceses. Incluso el propio Mariscal Foch, considerado como uno de los generales franceses más abiertos a las nuevas ideas, y desde luego uno de los más influyentes afirmaba en 1913 que "volar es un excelente deporte, pero sin utilidad para el Ejército". Durante el primer conflicto mundial y en los años de paz subsiguientes, los franceses progresaron bien poco en el campo del arte de la aeronáutica aplicada, e incluso en 1939 su aviación militar se hallaba organizada casi exclusivamente para el apoyo a sus ejércitos terrestres. Cuando sobrevino la guerra, los franceses carecían de un genuino poder aéreo y sus fuerzas aéreas resultaron desesperanzadamente ineficaces: mal organizadas, mal entrenadas y mal dirigidas.

Por lo que se refiere a los alemanes, aprendieron mucho sobre el Poder Aéreo durante la guerra de 1914-18. Fueron ellos los primeros en percatarse de sus posibilidades, procediendo a llevar a cabo, como mejor podían, experimentos en el campo del bombardeo aéreo estratégico, con zeppelines primero y luego con los "más pesados que el aire". Privados de la posibilidad de poseer fuerzas aéreas, en virtud del Tratado de Versalles, se dedicaron, sin embargo, al estudio de la teoría del Poder Aéreo, y cuando en el año 1935 resurgió la *Luftwaffe*, comprendieron la necesidad de un arma aérea independiente. No obstante, como consecuencia de ser tan grande la fuerza y el prestigio del Alto Estado Mayor General alemán y por ser tan fuertes también las tradiciones del Ejército, que databan de los días de Federico el Grande, la *Luftwaffe*, aunque independiente, quedó engranada a la maquinaria del Ejército de Tierra. Su misión principal consistía en pulverizar la resistencia enemiga y despejar el camino para que las divisiones *Panzer* avanzasen arrolladoramente por el camino de la victoria.

Los Estados Unidos no unificaron sus fuerzas aéreas en la primera Guerra Mundial. Entraron en ella demasiado tarde para verse obligados a ello, como nos vimos constreñidos nosotros bajo la presión de la necesidad militar. En tiempo de paz resulta casi imposible proceder a la introducción de tal reforma, frente a la en extremo bien organizada resistencia por parte de las dos Fuerzas Armadas más antiguas, y cuando el desastre de Pearl Harbor lanzó súbitamente a los Estados Unidos a la guerra, el Poder Aéreo americano se encontraba todavía dividido en dos fuerzas aéreas totalmente distintas e independientes una de otra, controladas por el Ejército y por la Marina, respectivamente.

Las exigencias de la guerra pronto demostraron la debilidad de esta organización, y aunque el *Naval Air Service*—la Aviación Naval—continuó formando parte integrante de la Marina americana, el *Army Air Corps* —Cuerpo de Aviación del Ejército—fué siguiendo poco a poco su propio camino hasta llegar a convertirse, salvo en el nombre, en una fuerza armada independiente. El General Arnold, Jefe del E. M. del Cuerpo de Aviación del Ejército, consiguió primero un puesto en el Comité de Jefes de Estado Mayor, y más tarde y para todos los fines prácticos, quedar en pie de igualdad con sus colegas de la Marina y el Ejército.

La historia del desarrollo del Poder Aéreo en los Estados Unidos se ve deslucida por enconadas luchas y por una interminable discordia. Los aviadores lucharon a fondo para librarse de sus grilletes, para escapar a la suerte de quedar sometidos permanentemente a un concepto de la Estrategia que ya había quedado anticuado. Del mismo modo, almirantes y generales se esforzaron tercamente en conservar sus fuer-

zas aéreas en estado de estricta subordinación. Los ánimos llegaron a acalorarse en grado nunca conocido en las pugnas entabladas en nuestro país entre las Fuerzas Armadas, culminando en actos de indisciplina. El General *Billy* Mitchell, una de las figuras más destacadas de la Aviación americana—y en verdad uno de los más grandes aviadores de todos los tiempos—, hubo de comparecer ante consejo de guerra y el servicio perdió su valiosa colaboración.

Cierto es que esta escisión registrada por el Poder Aéreo americano no menoscabó su desenvolvimiento tanto como hubiera podido esperarse, gracias, principalmente, a que los Estados Unidos era un país lo suficientemente próspero para poder permitirse el lujo de esta duplicidad y desarrollo paralelo de dos fuerzas aéreas distintas. Además, otros dos factores influyeron también en este proceso. En primer lugar, soldados y marinos se abstuvieron de oponerse al desarrollo de la aviación de bombardeo de gran radio de acción, toda vez que comprendían la ventaja de la posibilidad de atacar objetivos militares situados más allá del alcance de sus cañones, contribuyendo el aliento prestado a este desenvolvimiento a aplacar a los aviadores y limar asperezas. En segundo lugar, se tenía inevitablemente un elemento de emulación entre las dos aviaciones rivales, fomentado por el hecho de que las relaciones entre la Marina y el Ejército, en los Estados Unidos, siempre han tendido más a la competencia que a la cooperación.

En Italia, el progreso registrado por la Aviación militar durante la primera guerra mundial se ajustó mucho a lo ocurrido en Francia; ahora bien, fué en Italia precisamente donde se hizo escuchar una de las primeras voces: la voz de un hombre que veía con claridad lo que estaba ocurriendo en el mundo de las Fuerzas Armadas. Ya en 1909, es decir, dos años antes de que nosotros, en la Gran Bretaña, creásemos la primera unidad militar de aviación, el General Douhet, a la sazón Comandante de Artillería del Ejército italiano, escribía las siguientes palabras: "Para nosotros, que solamente poseemos ejércitos y marinas, tiene que parecernos extraño, por fuerza, que el cielo se encuentre también a punto de convertirse en un nuevo campo de batalla no menos importante que los campos de batalla en el mar y en la tierra... Nos damos plena cuenta, hoy en día, de la importancia que tiene ser dueños de los mares, pero pronto el dominio del aire alcanzará no menor importancia. La lucha por el dominio del aire será dura, y las llamadas naciones civilizadas se esforzarán en forjar los medios más eficaces para librar el conflicto... En virtud de esta pugna por la supremacía aérea, las flotas aéreas crecerán en importancia a medida que vayan siendo mayores... El Ejército y la Marina tienen que considerar los aeroplanos, no como elementos auxiliares que han de utilizarse sólo en determinadas circunstancias, sino más bien como un tercer hermano, más joven, pero no por ello menos importante en la gran familia guerrera."

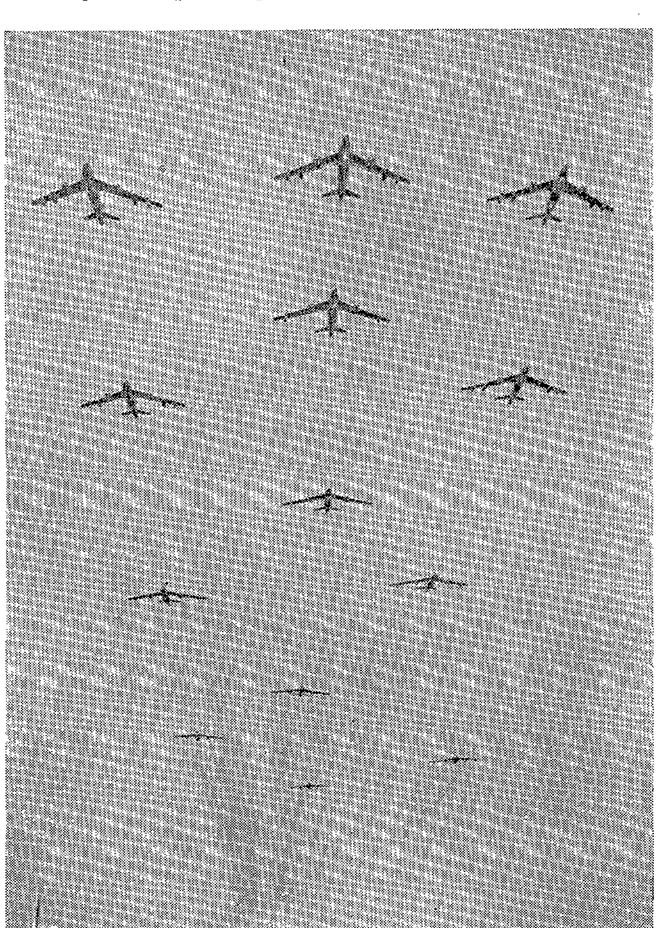
La clarividencia demostrada por Douhet en aquellos tempranos días es realmente asombrosa, y no ha de sorprender que hubiera de publicar, en 1921, una obra revolucionaria titulada "El dominio del aire". Este libro hirió profundamente los sentimientos de soldados y marinos de todos los países del mundo, y no digamos en su Italia natal, siendo cruelmente tachado de absurda fantasía, de peligrosa lucubración de un monomaníaco de la aviación. En los años del segundo decenio del siglo en curso se necesitaba ser muy valiente para reconocer en la Gran Bretaña, en reuniones de militares procedentes de las diversas Armas, que se había leído a Douhet, y no deja de ser significativo que su libro no se encontrase incluído entre las obras cuya lectura se recomendaba en la Escuela de E. M. de la R. A. F.

Ahora que el Poder Aéreo ha alcanzado ya su mayoría de edad y dispone de una capacidad ofensiva tan enorme que casi escapa a lo imaginable, resulta interesante volver la vista atrás y ver qué era lo que Douhet propugnaba en su defensa del Poder Aéreo.

Un tercer hermano.

Ya he transcrito lo que Douhet dijo en 1909 al pronosticar, en términos generales, el futuro del Poder Aéreo, y subrayar la necesidad de concebirlo no como arma auxiliar subordinada a las necesidades militares y navales, sino como un tercer hermano en la gran familia guerrera. En su libro "El dominio del aire", Douhet estableció, ante todo, que una fuerza aérea tiene que ser necesariamente independiente del Ejército y de la Marina. Supo ver que la guerra había adquirido un carácter nacional y total: "La población entera y todos los recursos

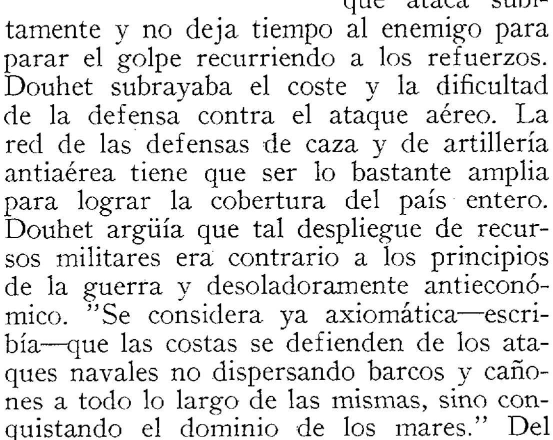
de una nación se ven engullidos por el estómago de la guerra." Vió que el Poder Aéreo hacía posible "llegar mucho más allá de las líneas fortificadas de la defensa sin necesidad de tener primero que romperlas para atravesarlas". Se percató de la unidad del océano aéreo y de cómo se encuentra libre de obstáculos y barreras. Todas las influencias —decía—que han condicionado y caracterizado a la guerra desde el principio son impotentes para afectar a la actividad aérea. Ya no pueden seguir existiendo zonas en las que la vida pueda discurrir en tranquilidad y seguridad, ni puede ya seguirse circunscribiendo el campo de batalla a los combatientes propiamente dichos. El campo de batalla se verá limitado únicamente por las fronteras de las naciones en guerra, y todos sus ciudadanos se convertirán en combatientes, ya que todos ellos quedarán expuestos a las ofensivas aéreas del enemigo. Ya no habrá distinción entre los soldados y la población civil."



Formación de bombarderos B-47.

Douhet se refería luego a uno de los más notables atributos de la fuerza aérea: su poder de concentración. Señalaba que durante la primera guerra mundial ninguno de los dos bandos pudo asestar al otro un golpe realmente fuerte, concentrado en el tiempo y en el espacio. Ambos bandos se "mordisqueaban" recíprocamente, acumulándose las bajas, a lo largo de cuatro años, hasta sumar un total estremecedor, pero pareciéndose más esta forma de proceder a la aplicación del tormento chino de la muerte lenta conseguida cortando poco a poco en pedacitos a la víctima. Douhet no abrigaba la menor duda de que "la mitad de la devastación provocada por la guerra hubiera bastado de haberse decidido ésta en tres meses en lugar de en cuatro años. Y una cuarta parte hubiera sido suficiente si se hubiera librado en ocho días".

Partiendo de esta base, deducía el principio de que el objetivo perseguido por la guerra aérea debe ser infligir el máximo daño en el más breve período de tiempo posible. Señalando que el Poder Aéreo constituye un arma idónea en superlativo grado para las operaciones ofensivas, ya que ataca súbitamente y no deja tiempo al enemigo para parar el golpe recurriendo a los refuerzos. Douhet subrayaba el coste y la dificultad de la defensa contra el ataque aéreo. La red de las defensas de caza y de artillería antiaérea tiene que ser lo bastante amplia para lograr la cobertura del país entero. Douhet argüía que tal despliegue de recursos militares era contrario a los principios de la guerra y desoladoramente antieconómico. "Se considera ya axiomática—escribía—que las costas se defienden de los ataques navales no dispersando barcos y cañones a todo lo largo de las mismas, sino conquistando el dominio de los mares." Del



mismo modo, insistía, "no existe medio práctico de evitar que el enemigo nos ataque con su fuerza aérea a no ser destruyendo su Poder Aéreo antes de que tenga oportunidad de atacarnos". Esta es la razón por la cual hemos de aprestarnos, desde un principio, a "conquistar el dominio del aire", lo que implica "una acción ofensiva, no defensiva, siendo precisamente la actuación ofensiva la que mejor cuadra al Poder Aéreo".

Se ha argumentado, con vistas a demostrar que Douhet estaba equivocado, que la defensa aérea puede reivindicar realmente algunos éxitos notables. Nosotros, como es lógico, tenemos el mejor de los motivos para recordar una de esas victorias: la Batalla de Inglaterra. Ahora bien, el éxito por nosotros conseguido en aquella batalla se debió principalmente a dos causas. En primer lugar, la Lutfwaffe no se hallaba adecuadamente organizada y equipada para las operaciones de bombardeo estratégico y, además, los alemanes no acertaron en su elección de los objetivos. En segundo lugar, tuvimos la ventaja de contar con una técnica novísima en la interceptación controlada por radar, y con un nuevo tipo de caza que montaba varias ametralladoras, muy eficaz contra los casi inermes bombarderos de Goering. Más tarde, en el cielo de Alemania, sus defensas aéreas, a las que aplicaron la casi totalidad de los recursos de su industria aeronáutica, fracasaron completamente en su intento de detener los bombardeos aéreos de los aliados que, sucediéndose día y noche, tanto hicieron por la destrucción del poder militar del Reich.

Ahora, al cabo de treinta y cinco años, podemos ver que Douhet tenía razón. Hoy sabemos ya que aunque la defensa aérea pueda hacer más costoso y difícil para un enemigo la consecución de su meta, por sí sola no puede salvarnos de la devastación ni a nosotros ni a país alguno. Como únicamente podemos salvarnos es llevando la guerra a los cielos del país enemigo.

Douhet subrayó la importancia de crear —aun a expensas de disminuir las fuerzas terrestres y navales— Fuerzas Aéreas lo suficientemente potentes para conseguir el dominio del aire. "La victoria—decía—sonríe a quienes prevén los cambios que se introducen en el carácter de la guerra, no a quienes esperan hasta después de que dichos cambios se registran, para adaptarse a ellos." Sabias palabras, a decir verdad.

Refiriéndose al procedimiento de conseguir el dominio del aire, Douhet señala que, para lograrlo, es necesario destruir todos los medios de que el enemigo dispone para volar. Explica que si bien el combate aéreo contribuiría a conseguir este fin, "no es suficiente abatir a tiros todos los pájaros que vuelan cuando lo que se quiere es exterminar la especie; quedan los huevos y los nidos... Destruir los aviones del enemigo buscándolos en el aire resulta, aunque no inútil del todo, sí el procedimiento menos eficaz Mucho mejor es destruir sus aeropuertos, sus bases de abastecimiento y sus centros de producción". Douhet fué el primero en señalar que la doctrina clásica que afirma que el objeto de la guerra tiene que ser la destrucción de las fuerzas armadas del enemigo en la batalla, ha perdido su validez aplicada a las Fuerzas Aéreas. E insistía en que una vez elegidos los objetivos y decidido el orden en que ha de procederse a su destrucción, la misión de la Fuerza Aérea es conseguir esa destrucción en el más breve espacio de tiempo posible, sin preocuparse de otra cosa.

Un arma única y potente.

Toda la experiencia que adquirimos con ocasión de la pasada guerra revela que esta opinión de Douhet es completamente acertada. El casi total dominio del aire conseguido por los aliados para la primavera de 1944 sobre la Europa occidental, se logró por esos procedimientos precisamente. Y si es que alguna vez hemos de volver a librar otra guerra universal, hemos de conseguir a toda costa el dominio del aire lo antes que nos sea posible. A este respecto, permítaseme citar unas palabras del Mariscal Lord Montgomery, tomadas de la conferencia que en octubre pasado pronunció en la *Royal United Services Institution*. "Solamente—dijo— podemos ser dueños del aire si destruímos las Fuerzas aéreas enemigas. Nunca podemos conseguirlo a menos que organicemos y controlemos las Fuerzas Aéreas de la Alianza occidental como una única y potente arma del Poder Aéreo. Lo primero que hay que lograr en una guerra universal es el dominio del aire. En esta empresa, la victoria se inclinará hacia el bando que se muestre superior en la ejecución de operaciones sosteni-

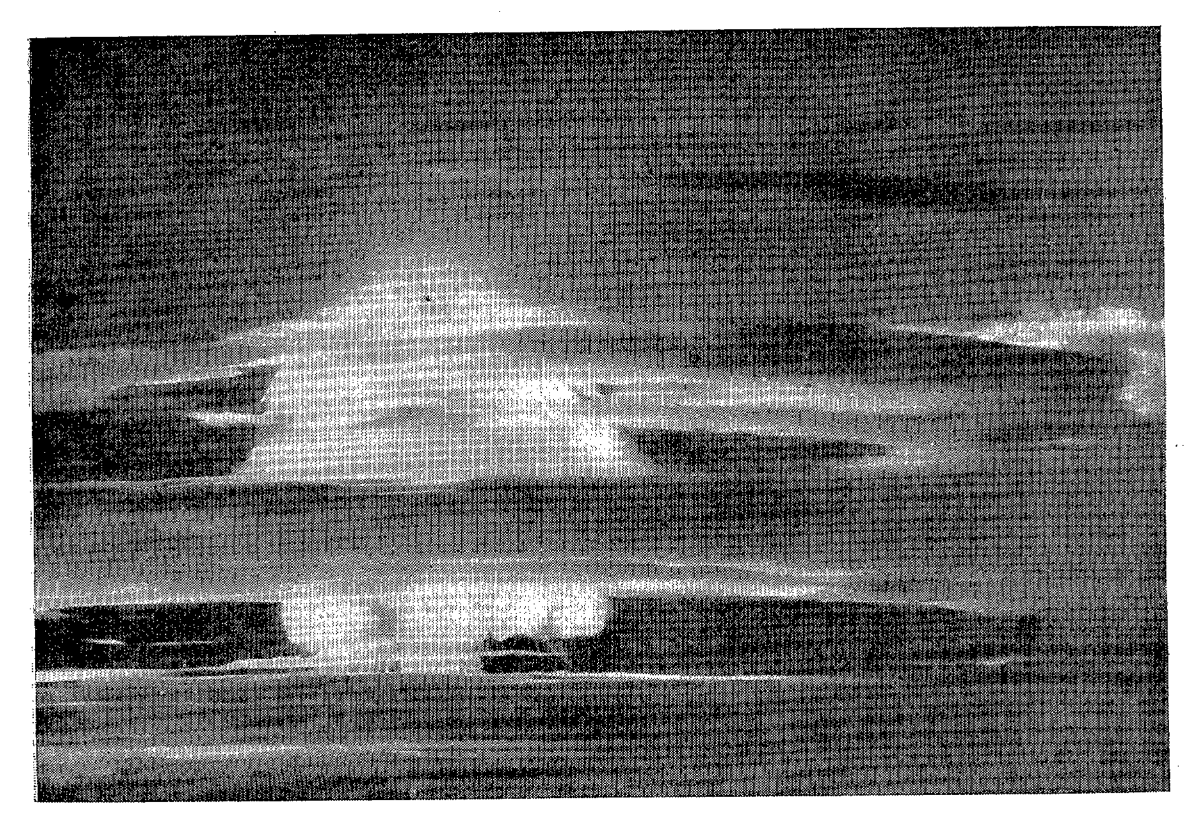
das frente a un grado de destrucción sin precedentes. Los golpes que se asesten al enemigo en la guerra aérea universal tienen que ser calculados y dirigidos como parte de una y única gran campaña."

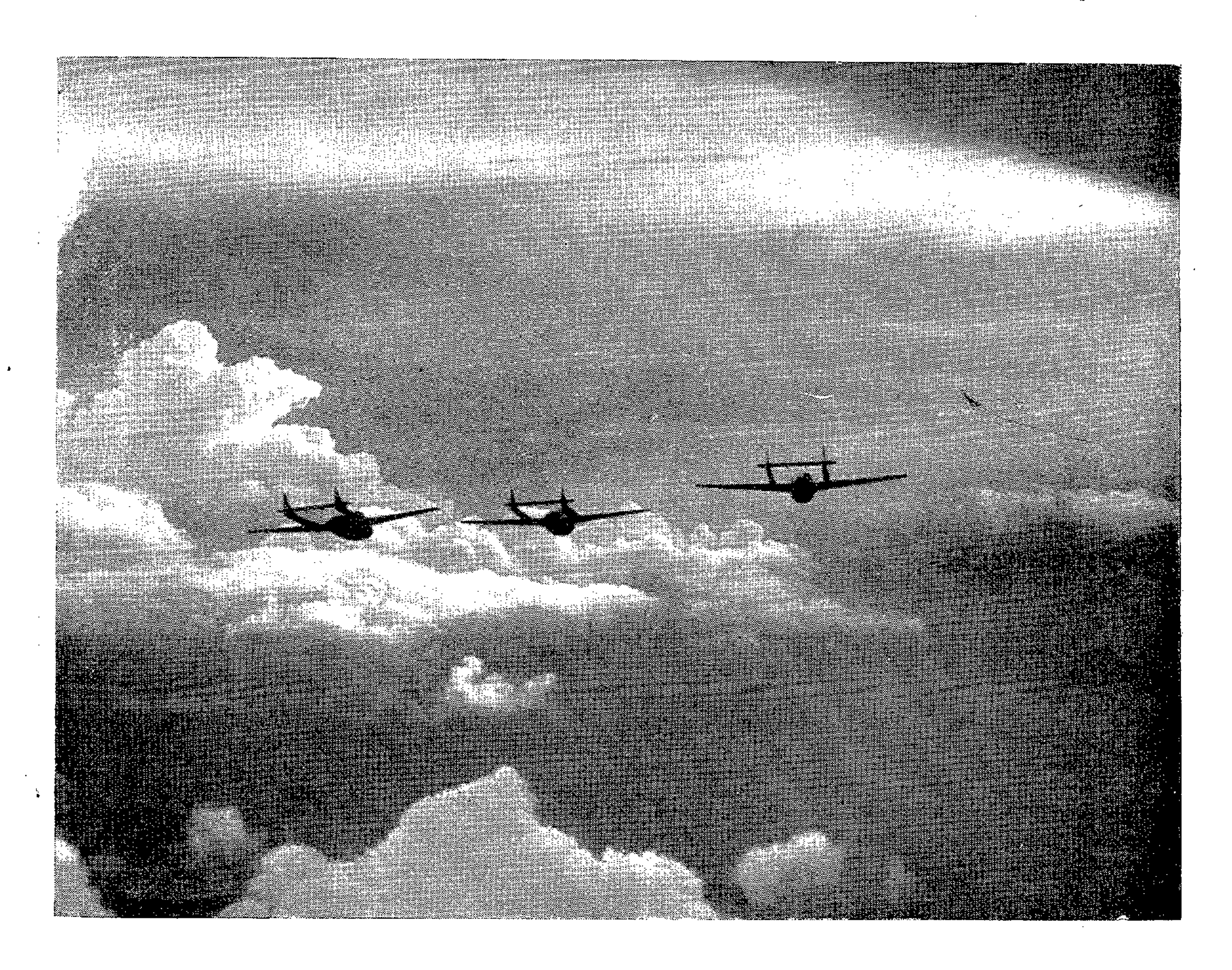
Notable confirmación, verdaderamente, de las teorías de Douhet.

Vemos así que las ideas del General Douhet sobre la organización y el empleo del Poder Aéreo, dadas a conocer en 1921, resultan hoy perfectamente ciertas y válidas. No ocurrió lo mismo en 1939, sin que resulte difícil encontrar la razón. De lo que Douhet no se dió cuenta fué de que habríamos de esperar hasta 1945 para poseer el arma maestra del Poder Aéreo. Como la mayor parte de sus contemporáneos, Douhet esperaba demasiado de las armas de que se disponía entonces. No solamente sobrevaloró el poder destructivo de las bombas de alto explosivo, sino que supuso también que los aviones harían uso libremente de las armas incendiarias y químicas. "Primero—escribía—vendrían las explosiones, luego los incendios, a continuación nubes de mortíferos gases flotando sobre la superficie e impidiendo toda aproximación a la zona atacada. A medida que pasen las horas los incendios se extenderían, mientras los gases venenosos paralizarían totalmente la vida... La vida de la ciudad quedaría en suspenso." Hoy en día tenemos ya todo eso en una sola arma termonuclear: la explosión, la devastación debida al fuego y la venenosa precipitación del polvo radiactivo.

Se dice que nadie es profeta en su tierra. Esa fué la suerte corrida por Douhet, y no solamente en su patria. En casi todos los países del mundo se le atacó con saña, y la burla y el escarnio se amontonaron sobre sus escritos. Incluso entre sus adeptos hubo muchos que pensaron que Douhet había llegado demasiado lejos y había pecado de extremoso.

Ahora podemos ver que, poseyendo ya un arma que se ajusta a los grandes poderes de concentración y penetración del Poder Aéreo, éste ha cumplido exactamente lo profetizado por Douhet en lo que escribió hace treinta y cinco años, no mucho después del amanecer de su historia, tan henchida de acontecimientos.





Apología de la defensa

Por el General L. M. CHASSIN

(De *Revue de Défense Nationale*.)

I

La guerra atómica no podrá ser sino una guerra aérea. De aquí se deduce, según opinión de algunos, que el problema de la defensa del espacio aéreo ha de ser colocado en primer plano. Esta es precisamente la opinión que expresaba el tan llorado Loustaunau Lacau en uno de sus escritos:

"Aquel que no haya proveído a la seguridad de su cielo, está condenado a desaparecer del mapa, en tanto que quien haya sabido interceptar mejor al adversario será dueño del futuro sobre lo que reste de mundo."

Aun así, hay quienes consideran—y conste que no figuran entre los menos citados—, en especial por lo que respecta a la defensa de nuestro país ¡que "no puede caber defensa" en la guerra atómica! Y por ello consideran absolutamente inútil invertir miles de millones en una defensa aérea incapaz de impedir que pasen por entre las mallas de su red protectora un número de aviones atómicos suficiente para decidir el conflicto armado, por lo que deberíamos contentarnos con la defensa indirecta representada por los bombardeos de represalia.

La cuestión es sumamente importante y merece la pena de que nos detengamos en ella, toda vez que un error de interpretación pudiera tener catastróficas consecuencias para Francia. Debemos, por tanto, determinar con toda claridad cuál es el problema teórico que tiene planteado la defensa aérea, examinar el estado actual del material y de la doctrina de unos y de otros y, sobre todo, reflexionar sobre el porvenir, antes de emitir cualquier juicio.

El problema teórico de la defensa aérea.

El problema que se le plantea a la defensa aérea consiste, en resumidas cuentas, en impedir a la aviación adversaria el acceso al espacio aéreo propio. La solución ideal sería poder derribar a todos y cada uno de los asaltantes antes de que llegasen al territorio del país atacado; pero como esto no resulta factible, es preciso entonces impedir que lleguen a situarse sobre sus objetivos, y caso de que tampoco se lograse, derribarlos en su vuelo de regreso, al objeto de impedir que emprendan una nueva misión ofensiva.

Supongamos, en primer lugar y para simplificar las cosas, que se trate solamente de un ingenio (avión o proyectil) atacante contra un ingenio de la defensa. Interesa, en este caso, antes que nada, "descubrir" la presencia del ingenio atacante mediante aparatos especiales, ya existentes, que se basan esencialmente en el radar, proporcionando los datos relativos a azimut, distancia y cota; es preciso, seguidamente, tener la seguridad de que se trata de un avión "enemigo", y esta misión del servicio de "identificación" se basa, hoy en día, en un sistema mixto que utiliza, simultáneamente, factores humanos y factores electrónicos.

Tras haber sido avistado o descubierto el enemigo, es preciso atacarlo llevando contra el mismo al ingenio defensivo (actualmente, un avión de caza), dirigiéndolo (radiotelefónicamente) contra el objetivo aéreo. Este es el período denominado "de control" o de conducción.

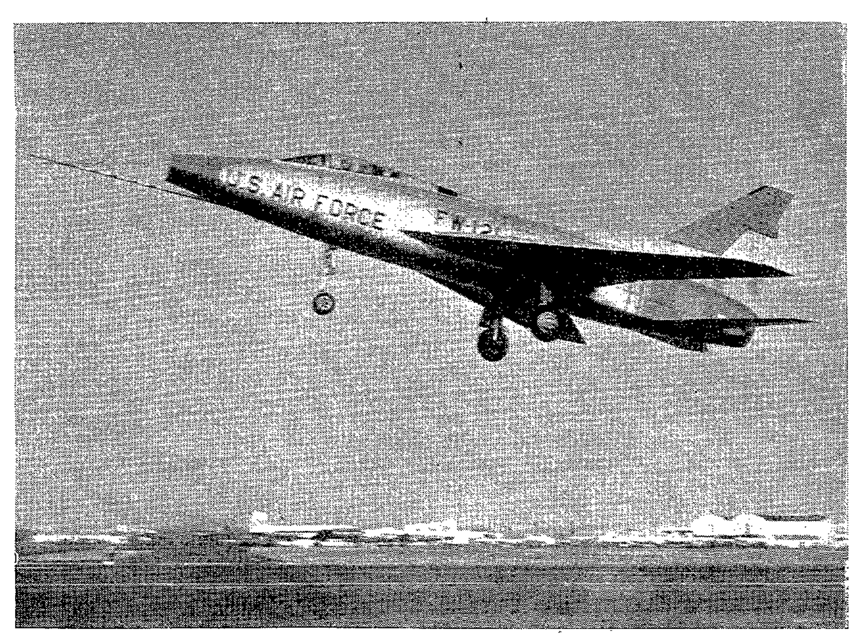
El cuarto acto de la tragedia es el "combate". El telón cae en el momento mismo en que el piloto de caza consigue derribar al adversario, comunicando su victoria.

Todas estas operaciones requieren cierto tiempo, el cual lo utiliza el ingenio atacante para continuar siguiendo su ruta en dirección al blanco previsto, y si éste se encuentra situado precisamente en la misma línea de la frontera del país defendido, se comprende fácilmente por qué habrá de ser descubierta la presencia del enemigo con anticipación suficiente para que las diversas fases de la acción defensiva (descubrimiento, identificación, dirección del arma defensiva y combate) puedan desarrollarse antes de que el adversario llegue a dicha frontera. En este planteamiento teórico del problema, la actuación del radar se nos presenta predominante, si bien su eficacia suponga todavía limitaciones que no podrán superarse fácilmente. La rapidez de la transmisión de la información al cerebro que tiene a su cargo el "control" y la "decisión" constituye el segundo factor capital, en tanto que el tercero lo representa el tiempo que necesita el defensor para llegar hasta el enemigo (despegue, subida y alcance de la velocidad máxima).

Consideremos, para fijar ideas, un bombardero que vuele a 900 kilómetros por hora, frente a un caza moderno que consiga llegar a una altura de 15.000 metros en doce minutos, empleándose otros ocho en realizar las diversas operaciones anteriormente indicadas. Durante este lapso de tiempo el enemigo habrá recorrido 300 kilómetros, y para que sea posible interceptarlo antes de que llegue a la frontera, el radar habrá debido descubrir su presencia a 300 kilómetros por lo menos de dicha zona.

Si el radar se encuentra en la línea fronteriza, deberá tener un alcance de 300 kilómetros. Si su alcance es menor, o si el radar se encuentra en el interior del país defendido, también la línea de la interceptación inicial se desplazará hacia el interior del país que se trata de proteger. Se tendrá, por tanto, una "faja" de terreno que podrá ser defendida únicamente por aviones de caza oportunamente desplegados de antemano, o bien por la artillería antiaérea.

Si, por el contrario, el radar tiene un alcance de 300 kilómetros a contar desde la frontera, no hay razón alguna por la que el bombardero enemigo no resulte interceptado y derribado sobre el límite mismo del territorio por un caza más veloz, más maniobrero y mejor armado.



El F. 100D en su primer vuelo.

Veamos ahora cuál es la altura H2 correspondiente al punto extremo del lóbulo, supuesto a 400 kilómetros de distancia. Considerando el eje del grupo de rayos de la figura, observemos cómo aquél se encuentra solamente un grado por encima de la horizontal, de modo que resultará fácil encontrar que la distancia AC es igual a 6.888 metros y la depresión terrestre igual a 12.000 metros. Dada la curvatura de la superficie terrestre, puede comprobarse cómo, al menos de momento, resulta inútil un aumento del alcance del radar superior a la distancia correspondiente a la altura o techo máximo de los aviones de bombardeo.

Así, por ejemplo, un radar con un alcance de 500 kilómetros, es decir, que tenga el extremo del lóbulo (punto C) correspondiendo a una distancia horizontal de 500 kilómetros, podría descubrir sólo

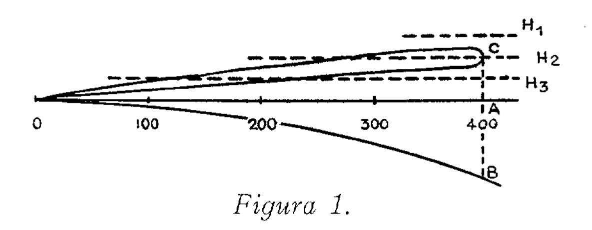


Figura 1.

la presencia de un avión que volase a 27.500 metros de altura, lo que puede excluirse a priori. Ahora bien, las cosas cambiarán con los ingenios teledirigidos del futuro, si recordamos cómo la V-2 alcanzaba ya los 160 kilómetros de altura.

La segunda observación importante se refiere a la forma o disposición del lóbulo, que indica la necesidad de evitar que los aviones pasen por encima o por debajo del mismo. Efectivamente, cabe la posibilidad de disponer de dos lóbulos sobre

Dejemos a un lado, por ahora, la cuestión del combate, que ha provocado ríos de tinta, ya que solamente la experiencia podrá facilitar respuestas fidedignas, en tanto que el análisis de las operaciones solamente puede fundarse, en tiempo de paz, en hipótesis en extremo endebles.

Detengamos más bien nuestra atención en los tres primeros actos de la tragedia, de la lucha, para analizar su posible desenvolvimiento.

El radar es un aparato que emite ondas al espacio, en forma de estrechos haces de radiaciones electromagnéticas, mediante la correspondiente antena. Cuando el haz tropieza con un obstáculo fijo o móvil, se refleja, y recogido este eco o reflejo por la misma antena que lo emitió, permite calcular, como ya se ha indicado, azimut y distancia, en tanto que una seguna antena proporciona la situación.

La energía emitida al espacio se presenta bajo la forma de un lóbulo alargado (véase la figura 1). En el caso que representa la figura, un avión que se encuentre a la cota o altura H1 no podrá ser descubierto; un avión que se halle a la altura H2) será "avistado" entre los 400 y los 260 kilómetros, y un avión que vuele a la altura H3 no lo será más que entre los 230 y los 130 kilómetros.

una misma antena, llamado el uno de "cobertura baja" y el otro de "cobertura alta". (En algunos casos, y para mayor seguridad, algunas naciones adoptan una tercera cobertura, llamada "cobertura media", para cubrir el ángulo muerto comprendido entre las dos coberturas extremas.)

Una buena antena debe disponer, por tanto, de una "cobertura alta", con la máxima elevación posible.

Es un hecho indiscutible que los bombarderos modernos provistos de alas alcanzan alturas y velocidades cada vez mayores; ahora bien, es lícito pensar que no podrán nunca pasar de una determinada altura límite. El radar, por el contrario, evolucionando hacia el "gigantismo", aumentará sin dificultad la suya—ya ha llegado a la Luna—por lo menos hasta la capa de Appleton, a 100 kilómetros de altura en nuestra afmósfera. Con esto, la defensa goza de una ventaja. Por el contrario, y por doloroso que resulte, es preciso reconocer que el problema de los aviones volando a baja cota—es decir, por debajo del lóbulo—no ha encontrado todavía una solución técnica satisfactoria. Debemos, sin embargo, hacer constar que el avión moderno, concebido para volar a gran altura, consume cantidades prohibitivas de combustible volando bajo, además de que se convierte así en una fácil presa para la artillería antiaérea, convertida en adversario en extremo temible gracias a los últimos perfeccionamientos de la dirección del fuego por radar.

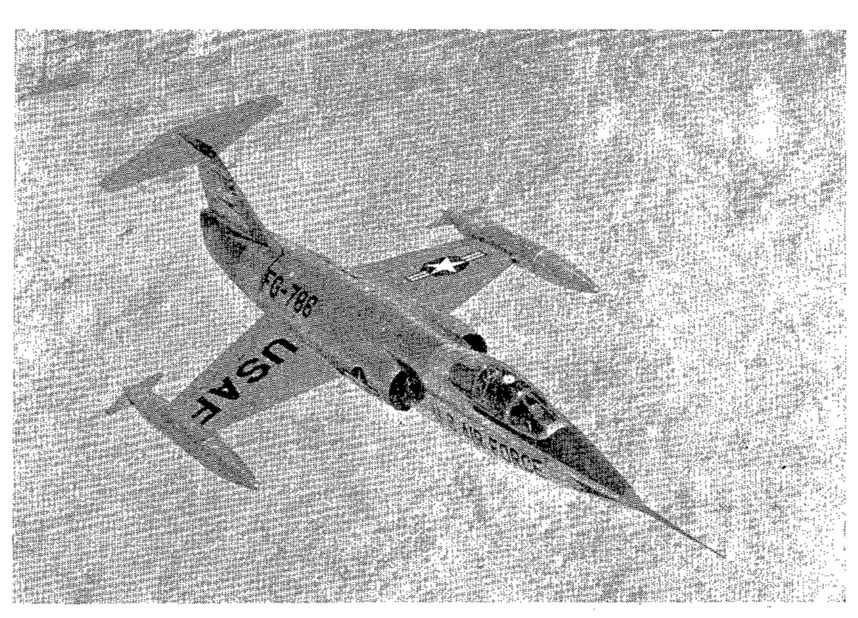
Si faltase el radar, el hombre se encuentra en condiciones de reemplazarlo, y los observadores terrestres (siempre que sean en número suficiente y cuenten con una buena red de observación) tienen la enorme ventaja de resolver directamente y sin complicaciones el problema de la identificación. Inconveniente capital de este sistema es el de no disponer de margen de desplazamiento hacia retaguardia, por el hecho mismo de encontrarse en territorio amigo y de tener como radio de avistamiento solamente el alcance de sus prismáticos y anteojos. Además, durante la noche, se encuentran, hoy por hoy, punto menos que inermes.

El problema de los aviones volando a baja cota no es, sin embargo, insoluble para la Ciencia, y es lícito esperar que pueda ser resuelto pronto.

En la lucha contra un agresor podemos, por tanto, afirmar que, excepción hecha del caso del vuelo rasante (siempre difícil y peligroso para él), el adversario siempre será descubierto.

Queda por examinar cómo explotar el "eco" luminoso que aparece sobre la pantalla de rayos catódicos, es decir, cómo transformarlo en información aprovechable para el cerebro que decide el despegue de la caza de defensa y que no es sino el del jefe del sector de defensa aérea, "deus ex machina" de la defensa.

De momento, la transmisión de la información "en bruto" y la interpretación del eco", que se convierte entonces en un "plot", en una "posición", se hacen a base de lecturas efectuadas por el hombre. El lector de la pantalla de radar transmite



Un F-104 "Starfighter".

por teléfono la posición horizontal del "eco" y el lector de posición da la altura. El supervisor determina, según la forma y las dimensiones del "eco", el número de los aviones atacantes. Los calculadores de navegación estiman rápidamente las rutas seguidas y velocidades desarrolladas por los incursionistas. Todos estos datos se registran en un tablero horizontal y vertical, con la mayor rapidez posible, y desde ese momento el encargado del control se encarga de seguir el desarrollo de la incursión enemiga a lo largo de todo su recorrido, cambios de velocidad, de ruta y de altura, los cuales se van señalando con la mínima demora posible.

Este encadenamiento informativo se complica por el hecho de que los datos referentes a una misma incursión pueden proceder bien de coberturas diversas o bien de estaciones distintas. Es preciso, por tanto, proceder a seleccionar de manera segura estas informaciones, estableciendo un método que permita comprobar toda duplicidad de datos y eliminar eventuales y siempre posibles errores. Se trata de una complicación que no puede ser echada en saco roto y que viene a comparar esta cadena de información de las estaciones de radar a un reloj en el que las más pequeñas ruedecillas tienen mayor importancia que las grandes, hasta el punto de que el fallo de una sola de aquéllas provoca la detención del conjunto.

Para hacerse una idea de la labor de los observadores de las pantallas de radar, de los situadores, de los señaladores, basta pensar en el número de aviones que, en cualquier momento, surcan el cielo de una región como, por ejemplo, la de París o la del NE. de Francia: aviones comerciales de las líneas regulares, aviones militares nacionales y de los países aliados, aviones-escuela, aviones de turismo, de enlace, helicópteros, etc., etc. En las proximidades de los aeropuertos se advierte todo un fantástico conjunto de puntos luminosos que se entrelazan en sus evoluciones. Y es el desgraciado operador quien debe señalarlo todo, sin pasar nada por alto y a un ritmo tal que permita calcular rutas y velocidades sin omitir ninguna de sus variaciones.

Si en la pantalla del radar apareciese solamente un "eco", esta labor resultaría relativamente sencilla; ahora bien, cuando el espacio aéreo se encuentra saturado de aviones, es fácil comprender la insuficiencia de los recursos humanos para efectuar tal trabajo, siendo dos las soluciones que se presentan para este problema. Con la primera de ellas, se tiende a aumentar el número de las pantallas y de los operadores de las mismas o lectores, encargando a cada uno de ellos un sector más restringido. Ahora bien, este incremento del personal, que conduce al "gigantismo" y a una mayor complejidad—los dos enemigos mortales de la Humanidad en la Era de la Técnica—representa solamente una solución bastarda, ya que el hombre introduce siempre, en una cadena informativa, la demora y el error. Basta equivocar una letra, una cifra, y he aquí que se registran diferencias de decenas de kilómetros; y aún hay más, ya que el hombre se fatiga pronto y los errores aumentan en proporción anormal. Solamente en un campo sigue siendo el hombre insustituíble: el de la síntesis y la decisión.

Fuera de este dominio verdaderamente "regio", el hombre resulta inferior a la máquina.

Esta es la razón por la que—y aquí tenemos la segunda solución—se están creando en casi todas las naciones, y de manera simultánea, sistemas de transmisiones electrónicas con la aplicación de técnicas de televisión ya bien conocidas y que permiten transmitir automáticamente a la sala del jefe todos los ecos percibidos en las pantallas, desde el lugar mismo donde éstas se encuentran. Incluso resulta posible circunscribir la transmisión a los ecos que interesan, es decir, a los que representan al enemigo. Esto supone un progreso verdaderamente notable, ya que la defensa aérea no solamente debe perseguir el error, sino también el segundo de tiempo, de gran valor para ella.

Hoy en día pueden transmitirse imágenes por televisión a grandes distancias, lo que permitirá simplificar cada vez más la organización general de la interceptación.

Desde luego, ¡qué fácil es decirlo!: "Transmitir solamente las posiciones del enemigo..." Efectivamente, el radar no hace distingos entre amigos y enemigos. Se tiene pronta, sin embargo, una solu-

ción teórica para este problema, que fué aplicada con éxito en la última guerra mundial y que consiste en la instalación, a bordo de todos los aviones propios o amigos, de un equipo "repetidor" que, "interrogado" por el haz del radar, provoca de manera visible en la pantalla del radar los ecos correspondientes a los aviones amigos. De esta forma, la identificación ofrecería garantías de seguridad, de exactitud, pero distaría mucho de ser fácil de conseguir. Otra solución draconiana consistiría (por lo menos en los primeros días de un conflicto atómico) en prohibir volar a todo avión que no pertenezca a la caza de defensa o a los bombarderos de represalia. De esta forma la defensa podría desarrollar libremente su misión.

Para evitar una decisión tan tajante, debemos ajustarnos, por ahora, al sistema reglamentario de identificación, empleado en 1940.

Teóricamente, todos los aviones que despegan deben—con arreglo a este sistema—entregar un "plan de vuelo" al Servicio de Tráfico Aéreo, especificando en el mismo la hora del despegue, itinerario previsto, altura de vuelo y punto de aterrizaje. Centralizando todos los "planes de vuelo", con la debida antelación, en la estación de radar, el oficial encargado de la identificación se encuentra en condiciones, en teoría por lo menos, de determinar cuáles son los aviones enemigos, comparando con su pantalla de radar otra pantalla en la cual se desplazan, mecánicamente, todos los aviones amigos cuyos movimientos se conocen de antemano.

No obstante, los planes de vuelo llegan con frecuencia muy retrasados; además, no siempre es posible ajustarse estrictamente a los mismos. Al fin y al cabo, si los aviones siguieran siempre las rutas previstas, no se registrarían más accidentes e incidentes de navegación, en contra de lo que con frecuencia excesiva tiene lugar actualmente. Este sistema de identificación debe, por tanto, ser reemplazado por otro sistema exclusivamente electrónico.

La fase de "identificación" es, por el momento, la más difícil y la que motiva el mayor número de errores. Si se dispusiera de abundante aviación de caza, se podría resolver el problema enviando patrullas al encuentro de todo avión señalado como "dudoso", pero este procedimiento, indudablemente, se opone al principio rector capital de la defensa aérea, es decir, al principo de la economía de fuerzas que aconseja: despegar solamente para lanzarse sobre el enemigo. Desperdiciando vanamente medios que nunca serán suficientes, esos medios llegarían a faltar precisamente en el momento esencial de la mortífera "incursión en masa".

Una vez comprobados e identificados los "ecos" luminosos que se convierten en "posiciones" (plots) sobre un plano de referencia, el resto es ya, teóricamente, fácil. El jefe de sector dispone de cierto número de escuadrillas de caza distribuídas entre varios aeródromos y tiene siempre ante sí un cuadro con las disponibilidades. En el momento deseado, transmite la alerta a las patrullas y luego les da la señal de partir, indicándoles la formación enemiga que deberán atacar. En ese mismo momento, confía la dirección de la caza contra el enemigo a las estaciones de radar que se encuentran mejor situadas para asumir esa dirección.

Y es ahora cuando tiene lugar el penúltimo acto de la tragedia. El escenario lo constituye nuevamente una pantalla de radar en la que brilla buen número de puntos luminosos. El operador que se encuentra ante la pantalla concentra su atención, sin embargo, en dos de ellos únicamente: uno, el eco que representa al enemigo, del que se conoce la altura a que vuela; el otro, la patrulla de caza, con la que el operador inicia una conversación apasionante.

Junto al operador se encuentra el calculador de navegación, quien partiendo de la ruta y velocidad del enemigo, determina el rumbo de interceptación que ha de indicarse a los cazas, en función de su velocidad.

El encargado del control ordena al jefe de la patrulla que alcance la altura que lleva el enemigo, siguiendo dicho rumbo. Sobre la pantalla, los dos puntos luminosos van aproximándose el uno al otro y, en determinado momento, el encargado del control indica al piloto de caza la distancia a que se encuentra del enemigo y también la dirección, en relación con el

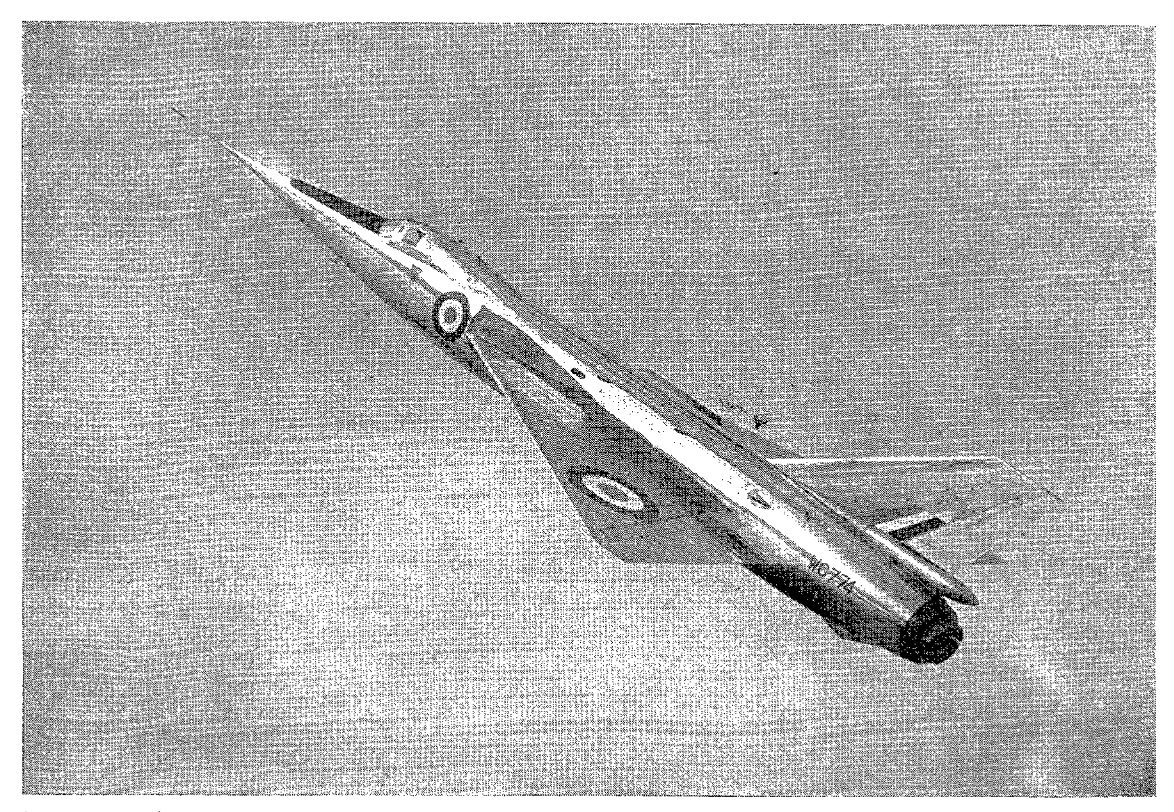
eje longitudinal del avión de la defensa. Este sistema de dirección exige por parte del encargado del control un extraordinario sentido de la representación en el espacio. Con el micrófono ante sus labios, rectifica la altura y la ruta y da las últimas instrucciones. Si el caza dispone de suficiente margen de velocidad, tiene en cuenta las condiciones atmosféricas (especialmente la posición del sol) para proceder a la fase final del ataque.

Los dos puntos luminosos acaban por llegar casi a encontrarse en la pantalla y, en los auriculares, se escucha el viejo grito de caza, el "Tally-ho", indicando que el enemigo está a la vista y que va a comenzar la escena final del drama. Terminado el combate, no queda ya otra cosa que hacer que volver a conducir al caza hasta su base, facilitándole continuamente su posición y la dirección que ha de seguir.

Durante la noche todo se desarrolla de modo parecido. El encargado del control debe guiar al caza hasta el momento mismo en que éste avista al enemigo en la pantalla del radar de a bordo, bajo la forma del clásico eco luminoso. En ese momento cesa la intervención del encargado de control que se halla en tierra y la tripulación del avión se encarga, por sí sola, de la persecución y del combate.

La escena final del ataque escapa, en cierto modo, al campo propiamente dicho de la defensa aérea, por lo que, de momento, no hablaremos de ella.

Ahora bien, si como hemos supuesto, un avión de caza aislado se encuentra frente a un bombardero también aislado, será lo más probable—a menos que la técnica del adversario sea decididamente superior—que el caza gane la partida. Efectivamente, siempre que se concentran los esfuerzos de la Técnica en un pequeño número de características (velocidad de subida, velocidad horizontal a gran altura, capacidad maniobrera) y se dejan a un lado otras (radio de acción, carga útil), es lógico, normalmente, que se consiga una definitiva superioridad frente a un adversario que habrá tenido que hacer frente a los problemas, en conjunto, que plantean todas esas características.

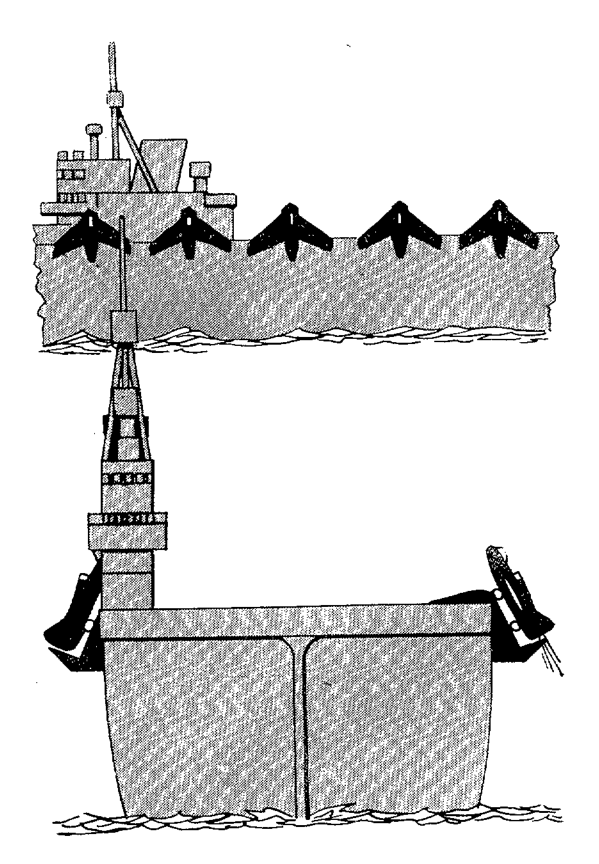


El Fainey Delta 2, actual poseedor del "record" de velocidad.

Nuevo procedimiento de lanzamiento de aviones embarcados

(De *Aeronautics.)*

En el dibujo que acompaña a estas líneas se muestra el aspecto que podría presentar en el futuro un portaviones preparado para entrar en acción, de llevarse a la práctica algunas ideas contenidas en la descripción de una patente registrada por la Fairey Aviation Limited.



En dicha descripción se prevé el día en que los superportaviones sean dotados de aviones capaces de despegar verticalmente; la patente a que nos referimos expresamente parece referirse en especial a aviones birreactores, pero el número de motores que lleven los aviones puede muy bien no ser cuestión de fundamental importancia. Los pequeños aviones que en el dibujo aparecen colgados, como otros tantos murciélagos, del borde de la cubierta, por una y otra banda, carecerían de tren de aterrizaje propiamente dicho. Sobre cubierta se les movería o maniobraría sobre pequeños carretones, pudiendo efectuarse el aterrizaje bien mediante patines o, tal vez, sobre una gran colchoneta neumática.

La patente propone que los aviones se lancen desde una especie de rampas instaladas a lo largo de los costados de la cubierta. Estas rampas tendrían, vistas de perfil, forma de L o bien forma de Z. En las de este último tipo (que son las que figuran en el dibujo) el brazo superior horizontal quedaría adosado y fijado a la cubierta.

Cada una de estas rampas llevaría en su parte inferior otro brazo horizontal que haría las veces de tope o de plataforma, en tanto que su parte vertical o casi vertical dispondría de carriles o guías por las que se deslizarían las ruedas de un carretón de lanzamiento. Una gran ventaja que la Fairey afirma que presenta esta idea es, que los aviones podrían despegar casi verticalmente, sin que por ello el chorro de sus reactores incidiera sobre la cubierta. También cabe imaginar que los aviones podrían ir aterrizando sin verse obstaculizados para ello por los que en aquel preciso momento despegasen y sin representar tampoco un obstáculo para éstos.

Aunque en la descripción de la patente no se diga una sola palabra sobre ello, es de suponer que habría de ponerse buen cuidado en evitar el lanzamiento simultáneo de aviones desde una y otra banda que quedasen frente por frente. De otro modo, se tendría más de un choque espectacular a una altura de 20 metros aproximadamente sobre el eje longitudinal de la cubierta.

Bibliografía

Por juzgarlo de interés para nuestros lectores, damos cuenta de una nota recibida en esta Redacción comunicando la apertura de una nueva Biblioteca, perteneciente a la Dirección General de Aviación Civil:

«Ha comenzado a prestar sus servicios la Biblioteca de la Dirección General de Aviación Civil, que se halla registrada en la Dirección General de Archivos y Bibliotecas como especializada en «Transportes Aéreos y Aviación Comercial».

La Biblioteca se halla abierta todos los días laborables de las 9,30 a las 13,30 horas, pudiendo extraerse de la misma hasta tres libros o publicaciones simultáneamente por un plazo máximo de ocho días. Para utilizar esta Biblioteca es necesario obtener previamente la Tarjeta de Lector.

Anejo a la Biblioteca funciona un servicio de consulta bibliográfica, que facilita referatas sobre tema dado. Este servicio publicará un «Index» trimestral de las nuevas referatas que obren en la Biblioteca.

Puede obtenerse copia en microfilm de cualquier documentación de la Biblioteca, encargándose ésta de su reproducción y envío.

Todas las relaciones con esta Biblioteca —solicitud de Tarjeta de Lector, petición de libros y revistas, etcétera— pueden efectuarse telefónicamente, enviándose la Tarjeta de Lector con la persona que haya de recoger los libros, revistas o documentación, si es que de ello se tratase.»

LIBROS

PILOTOS DE PRUEBAS, *por Christiane Fournier. Un volumen de 236 páginas, de 18 por 12,5 centímetros. Ediciones Corinto. Barcelona.*

La autora de la obra que comentamos comienza ésta haciendo una confesión al estilo de la que utiliza Cesbrón en su obra «Los Santos van al Infierno», en la que pone de manifiesto que ella no es «piloto de pruebas, ni siquiera piloto», esgrimiendo como única autoridad para haberse lanzado a escribir sobre tal tema su admiración hacia «los que han vencido el miedo». De su primera afirmación, apenas dos o tres veces a lo largo de la lectura volvemos a acordarnos; no es piloto, pero lo parece, ya que el léxico empleado y la forma en que están abordadas todas las cuestiones demuestran unos conocimientos aeronáuticos, y del pilotaje especialmente, poco comunes en quien no es profesional y, diríamos nosotros, tampoco es la mujer de un profesional. Nuestras mujeres, de quienes dijera Rozanoff: «Las esposas de los pilotos merecen que se les erija un monumento»; no participan del gozo inmenso del vuelo, pero sí han de ser, más o menos mudas, testigos de nuestra incesante charla, con otros compañeros de profesión, sobre temas aeronáuticos.

No hace mucho aparecía en un periódico extranjero la que pretendía ser arquetipo de la opinión de un estudiante español de la época actual. Entre las cosas que de los militares españoles opinaba estaba la de ocupar su mente y su tiempo en cosas muy dispares de la profesión. Seamos caritativos y supongamos que todo ello no es sino falta de información, e r r o r absoluto, muy alejado de la realidad, que no debe extrañarnos si recordamos la opinión que teníamos nosotros del Ejército en nuestros años mozos, días antes, e incluso en aquellos

mismos días, en que no dudamos en hacer lo imposible por alcanzar aquella estrella de oficial sobre paño negro. Aquel anhelo era el despertar de nuestro verdadero «yo», que por ser español no podía estar lejos del culto a la Milicia, en cualquiera de sus formas, castrense o religiosa, inherente al espíritu histórico hispano. Los militares hablamos mucho de nuestra profesión, y si los aviadores somos los menos militares dentro de la Gran Familia, quizá haya que achacarlo a que hablamos muchísimo más de aviación que de milicia, mucho más de aviones y motores, de vuelos y de problemas técnicos que de táctica y de Comando, palabra ésta tan poco usada como cargada está de sabor castellano viejo, de campañas de Italia, de Tercios de Flandes.

En cuanto a la segunda parte de la afirmación de la autora, la que hace alusión al miedo, nos lleva a recordar una frase de Guignard, otro de los pilotos de prueba citados en la obra, quien hablando sobre un accidente en un despegue dice: «¿Miedo?... No tuve tiempo de preguntarme si lo tenía o no. El miedo es algo que se tiene antes... o después.» Esta frase, una de las más afortunadas que en nuestra vida hemos oído referentes al miedo que—en opinión de otro de los pilotos, uno muy amigo del anteriormente citado Goujon—es: «Eso que se domina o se rechaza a fuerza de voluntad.» Definición que no por más común deja de ser bastante acertada.

En su libro, Christiane Fournier enjuicia bastante bien lo que es un piloto de pruebas, la evolución que en las distintas épocas de la aviación ha ido sufriendo, en su forzada acomodación al ritmo del progreso aeronáutico. Desde el deportista de la primera década al graduado de la Politécnica de la Era Supersónica, el piloto que «cree» en las ecuaciones, que cree y que las comprende.

Por las páginas de la obra desfilan una serie de pilotos franceses, muchos de ellos bien conocidos en todo el ámbito aeronáutico. Inicia la marcha Coupet, el «decano» de los tiempos en que «constructor» y «piloto de pruebas» eran sinónimos; junto a él Voisin, de su misma época. Bretigny, con su C. E. V. (Centro de Ensayos en Vuelo), no podía por menos de aparecer en estas páginas, ya que es un poco la «casa de todos». Lasnes, un piloto de pruebas que está en activo a los sesenta años. Dellys, Rozanoff, Bertrand, Nicolle, Oliveira, Goujon, Guignard y... las dos Jacquelin, la francesa y la norteamericana. Cierra el desfile Pierre Decroo, uno de tantos que, para subir al Cielo no habrá necesitado bajar a la tierra, ya que su cuerpo se desintegró en la explosión de un supersónico. Antes aún cabía representar el cuerpo roto del piloto en su ascensión; hoy día, en muchos casos, nos resulta difícil la imagen. El miedo tiende a desaparecer como acompañante de la muerte del aviador, que no de su vida, pues si en aquélla no hay tiempo para sentirle, esta última es una sucesión de «antes» y «después». La cerveza y los comentarios que acompañan a esos «bocadillos» no son de las cosas menos agradables de la profesión.

LA ESPADA SOBRE LA BALANZA, *por Hildegard Springer. Un volumen de 287 páginas de 23 por 16 centímetros. Espasa-Calpe, S. A. Madrid.*

Nos llega este libro a los diez años de cometidos los juicios de guerra de Nuremberg, es decir, cuando ya, un poco al margen de la magia blanca de la propaganda, el tiempo y los hechos, empiezan a hacer clara aquella frase de que «harían época».

La viuda de Hans Fritzsche, jefe de Prensa del Ministerio de Propaganda del Reich, ha recogido en él, valiéndose de las notas e impresiones de su esposo y de las suyas propias, todo lo relativo al tristemente célebre proceso, dentro y fuera de la Sala, desde la circunstancia, conducta y reacciones de cada uno de los acusados, hasta las de todos cuantos en él intervinieron, jueces, fiscales, psiquiatras, guardianes y espectadores. En este aspecto el libro es un apasionante documento vivo, latiente de ese temblor humano de quienes frente a frente veían acercarse paso a paso la muerte o la venganza; pero, pese a que su autor narra un sin fin de anécdotas, que van de lo espeluznante a lo estúpidamente cruel, en sus juicios resplandece esa impresionante serenidad, casi ataráxica, del que ha escapado del patíbulo, ese optimismo un poco inocente, más que de absuelto de recién nacido, que en la jerga aeronáutica se llama «alegría del superviviente». Su autor llega a hablar hasta del fracaso idealista, que para la creación de un nuevo derecho significó el proceso; pero, a su pesar, late

en sus páginas todo el horror y el error de estos juicios de guerra que los tres «grandísimos», bajo la dirección espiritual de Stalin, tramaron en Teherán.

Horror, porque tras la declaración de una ley, digamos «ex post facto», que resulta más suave, por los vencedores, éstos, erigidos en jueces, le ofrece el menor respeto a ese sagrado fideicomiso que son los derechos del prisionero de guerra, sin pruebas concluyentes, y sometiendo el material de la defensa a la censura de la acusación. Horror, porque Polonia, la única nación que podía considerarse agredida y por la que se emprendió aquella heroica cruzada por su liberación, que fué emblema de la guerra, no estaba representada, y lo estaban, en cambio, los de los espantosos bombardeos de Hamburgo y Dresde y los de la fosa de Katyn; porque sólo uno de los cuatro cargos que contenía el Acta de acusación, el del extermino de judíos en los campos de concentración, pudo ser probado, y en una guerra total, sin limitaciones, como la que impusieron las fuerzas del bien, lo ha dicho el profesor británico John U. Nef—es más fácil explicar porqué hubo tantas matanzas, que porqué no hubo más aún. Horror en fin, porque tras de utilizar el Derecho como taparrabo de la venganza, creando una variante circunspecta y solemne de la ley de Lynch, con la que cubrir el cupo de víctimas que se había de antemano fijado, se negó a éstas, al aventar sus cenizas, hasta el último derecho al descanso eterno bajo una cruz sin que nadie intercediera por ellas.

Sin embargo, su error será de una mucho mayor trascendencia. Esta exhumación de los procedimientos jurídicos de la Edad de Piedra no sólo carecerá de la ejemplaridad y el poder coercitivo que se pretendía, sino que, por el contrario, la moraleja de que estar en el bando vencido es el supremo crimen, acabará con todos los escrúpulos y estimulará a las mayores atrocidades, siempre que éstas puedan conducir a la victoria. Y la espada de Breno seguirá («vae victis») torciendo a su antojo el fiel de la balanza.

Quizá esta resención sea más que un juicio del libro un juicio de los juicios que en él se relatan; pero esto que es sin duda gran defecto por nuestra parte, es quizá el mejor exponente del mérito de la obra, ya que una biografía, y ésta lo es del proceso de Nuremberg, es tanto mejor cuanto más nos adentra en el espíritu de los personajes y de los hechos, haciendo que el lector, aunque haga de crítico, reviva lo que no vivió, y hasta que, como en este caso, experimente unas saludables náuseas ante el espectáculo de una civilización en la que toda norma moral se ahoga bajo la aparatosa cáscara del progreso.

El libro, pese a su ponderación y equilibrada objetividad ante lo monstruoso, o quizá por ello mismo, es terriblemente aleccionador. Los hechos hablan por sí y su relato es el mejor testimonio para juzgar también a los que, teniendo en sus manos el destino del mundo, pusieron con los más innobles materiales de derribo, los cimientos de la paz. Bueno: de una paz que simbolizó perfectamente aquel cuervo embadurnado de blanco de Picasso.

LAS COMUNICACIONES EURO - AFRICANAS A TRAVES DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR.—*Dos volúmenes, con un total de 302 páginas. Editado por el Instituto de Estudios Africanos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.*

Reúne esta obra del Instituto de Estudios Africanos una serie de trabajos que ofrecen como característica común diversos aspectos de las comunicaciones euro-africanas a través del estrecho de Gibraltar. Al interés que el lector curioso pudiera sentir por un tema de tal extensión y por cada una de sus facetas política, geográfica, militar, económica, etc., se une el incentivo que ofrecen la voz autorizada de los autores de estos trabajos y la atracción telúrica que todo español experimenta por todo lo relacionado con este entrañable pedazo de nuestra geografía.

El volumen número uno comprende, entre otros, un detallado estudio del proyecto de túnel bajo el Estrecho, desarrollado de amena forma por don Carlos Ibáñez de Ibero, en donde quedan recogidos diferentes aspectos de esta empresa, cuya realización permitiría salvar la fosa del Estrecho utilizando medios de transporte terrestres. También dentro de este primer volumen se incluyen otros trabajos referentes a las comunicaciones entre Europa y el Norte de Africa, entre los que cobra especial relieve el estudio de las comunicaciones aéreas sobre el Estrecho, debidas a la pluma del Coronel de Ingenieros Aeronáutico don Luis de Azcárraga. Otros capítulos del mismo volumen se refieren al trá-

fico marítimo y a la significación de las carreteras en las comunicaciones euro-africanas.

El volumen segundo, de menor extensión que el primero de esta obra, abre sus páginas con un estudio comparativo de los proyectos de túneles bajo la Mancha y Gibraltar, integrados en el común propósito de la Europa unida, forjadora de una nueva estrategia de los transportes. En su lectura se llega a la conclusión de que estas dos grandes empresas, aun cuando pudieran parecer fantásticas, son en realidad no sólo realizables, sino que su ejecución representaría un coste fácilmente soportable por los países interesados. El viejo sueño cobra perfiles precisos bajo los ataques de la moderna técnica. Dificultades de orden político y económico, hasta ahora insuperables, ceden el paso en un ambiente de cooperación internacional.

Por último, esta segunda parte de la obra incluye también dos trabajos sobre oceanografía del Estrecho y otro acerca del aspecto económico de las comunicaciones euroafricanas.

FISIOLOGIA DEL VUELO, *por el doctor Harald von Beckh. Velocidad, aceleración, gravitación, accidentes, paracaidismo y astronáutica.*

En esta obra, el conocido médico y aviador Harald J. A. Von Beckh nos presenta, de una manera amena y fácil de comprender, una serie de problemas de Fisiopatología del Vuelo en altas cotas.

Utilizando tan sólo las fórmulas matemáticas imprescindibles son examinados a lo largo de la obra, todos estos problemas, completándolos con los últimos datos de la experimentación y con las realizaciones prácticas a base de ellos conseguidas.

Trata en especial de aceleraciones lineales, radiales, angulares y complementarias, no sólo, como ya hemos, dicho desde un punto de vista teórico, sino relacionándolas con aspectos prácticos como son la prevención de los accidentes por ellas desencadenados, el interesante problema del abandono del avión, salto en paracaídas, tolerancia del organismo del hombre ante los estímulos aceleratorios y protección del aviador contra las G. mediante posiciones adecuadas, equipos especiales, medicamentos, deportes y otros.

Otros capítulos de este interesante libro nos hablan de la cinetosis y de la gravitación cero, con trabajos personales del autor, que se muestra enormemente interesado en estos asuntos.

La parte final del libro nos abre el magnífco panorama del vuelo espacial y otros problemas astronáuticos en una visión hacia el vuelo del futuro, con sus posibilidades en relación con la resistencia del organismo humano para él, y con los estudios para aumentar ésta.

Podemos, en resumen, considerar éste como un libro interesante y didáctico sobre un tema de interés para todos los que, tanto médicos como pilotos, tengan interés en comprender qué es lo que ocurre, puede ocurrir y porqué ocurrirá en las actuales y aun en las futuras condiciones de vuelo al aviador, considerando a éste como una unidad psicofisiológica. Todo ello puesto al día, con la ventaja, dada la escasez de precedentes de este tipo, de estar escrito en castellano.

MANUAL DE CONTROL DE LA CALIDAD, *por J. M. Juran. 819 páginas. Editorial Reverté, S. A.*

Actualmente se le está dando la importancia que merece al control de calidad. Por tanto, este primer Manual sobre dicho tema viene a llenar un vacío que se empezaba a dejar sentir. Parece que el propósito del autor de hacer asequible mediante un sistema de referencias fáciles, los principios y técnicas conocidos para lograr mejor calidad a un coste más reducido, se ha logrado plenamente. Es un buen libro de consulta para directores, inspectores e ingenieros de la industria. Asimismo podría utilizarse como libro de texto en cursillos para especialistas en control de calidad.

En este libro han colaborado, además de J. M. Juran, numerosos especialistas de la cuestión.

Primeramente se estudia el aspecto económico de la calidad, así como sus especificaciones. Se dan luego algunas normas sobre la organización para la calidad. Se dedica mucho espacio al control de calidad, así como a los métodos estadísticos utilizados en el campo funcional de la calidad. Se hace una extensa referencia a la utilización de las máquinas de calcular eléctricas al control de la calidad. Luego se dan algunas aplicaciones prácticas en algunas industrias: textil, química, aeronáutica y de válvulas electrónicas.

Las extensas explicaciones vienen complementadas por numerosas figuras, gráficos y ábacos, algunos de los cuales son de inmediata aplicación práctica. La impresión, muy clara, contribuye a realzar el valor indudable de este trabajo.

MANUAL DEL MODELISTA, *por Andrés y Roberto Nicolet y Jorge Brodbeck. 381 páginas, 619 figuras. Editorial Gustavo Gili, S. A.*

Este libro está escrito para modelistas mecánicos, y empieza concretando las misiones de dicho obrero y las cualidades y conocimientos que debe poseer.

A continuación se pasa revista a los materiales empleados en la confección de los modelos, prestándose mayor atención a la madera, que es el elemento principalmente utilizado. Asimismo se habla de los distintos accesorios utilizados y de su empleo.

Antes de empezar a hablar del modelado se dan algunas nociones sobre la fundición, necesarias para comprender las condiciones que deben reunir los modelos. A continuación se dan las ideas necesarias para que el modelista pueda cumplir su cometido. En otra parte se trata de la construcción de los modelos, dando algunas orientaciones muy interesantes.

Finalmente se tratan algunos problemas, entre los que destaca la construcción de modelos de fundición para hélices marinas.

El libro está escrito muy claramente, y viene ilustrado por numerosas figuras que ayudan mucho a la comprensión del texto. Se rehuyen, en lo posible, las explicaciones complicadas, de forma que esta obra es perfectamente asequible al obrero que posea una cultura elemental sobre su oficio.

LA ENERGIA NUCLEAR, *por Ignacio Puig, S. J. Un volumen de 419 páginas, con numerosos grabados y fotografías. Ediciones Betis. Barcelona.*

Fué el profesor Cortazar quien dijo que la diversidad de libros existentes podía reducirse a dos grupos, Matemáticas y Novelas. Este libro del P. Puig no podría figurar en ninguno de los dos apartados de esta tan radical división, precisamente porque su contenido participa de las características que definen a cada uno de dichos grupos. En él la amenidad, sencillez y riqueza imaginativa de un relato novelado se mezclan al más puro rigor científico, no en confusa promiscuidad, sino en la más perfecta y armoniosa conciliación, hasta hacer de ésta una obra maestra en materia de vulgarización.

El autor, cuya reconocida competencia en cuestiones de física nuclear quedó bien patente cuando en 1945, antes de los dos meses de la primera experiencia en vivo de la bomba atómica, publicó su obra «La bomba atómica y la desintegración del átomo», y cuyas dos primeras ediciones fueron agotadas en un plazo de días, ha resumido en este libro una serie de trabajos seleccionados entre los publicados por él, principalmente en la «Revista Ibérica», de la que es director, a los que ha añadido valiosas informaciones sobre la materia, de lo poco que los países dedicados a estas investigaciones dejan traslucir, al menos para el mundo occidental.

Tras de unas generalidades sobre la estructura íntima del átomo y la energía nuclear, se estudia en la obra la forma bajo la cual ha sido aprovechada esta energía en las bombas de uranio, plutonio e hidrógeno, analizando paso a paso los estudios y experiencias a través de los cuales se llego a su consecución. Se exponen también los proyectos de aprovechamiento de la energía nuclear, tanto para la industria como para la obtención de radioelementos de tan fecundas aplicaciones en los campos de la medicina, la agricultura, etcétera. Por último se estudian los radioelementos naturales y artificiales, los rayos cósmicos y, en fin, las enormes perspectivas que para el futuro ofrece el uso de esta energía que ha alumbrado, no sabemos si para bien o para mal, una nueva era para la humanidad. Un libro, en fin, de gran interés para técnicos, científicos y, en general, para todo aquel que viviendo la hora actual se sienta solidario de sus problemas.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Africa, abril 1956.—Los acuerdos francomarroquíes del 2 de marzo.—La Conferencia de Algeciras vista al medio siglo.—Las incursiones normandas en la España musulmana.—La VII Exposición de Pintores de Africa.—Vida hispanoafricana. — Península. — Gibraltar y la amistad hispanoinglesa.—Noticiario.—Marruecos.—Declaraciones del Generalísimo Franco sobre la creación de un Marruecos independiente y unificado.—Noticiario.—Tánger.—Triunfal recibimiento a Si Al-Lal el Fassi.—Noticiario.—Guinea.—El Ministro de Bienestar Social de Nigeria desmiente ciertas propagandas antiespañolas. — Noticiario.—Africa Occidental.—El comandante general de la base naval de Canarias, Almirante Cervera,

visita Sidi-Ifni. — Noticiario. — Información africana.—Noticiario. — Poderes especiales para Argelia.—Túnez, bajo la independencia. — Importante incremento de las redes ferroviarias africanas.—Noticiario económico.—Mundo Islámico.—Noticiario.—Efectos asiáticos y arábigos de la II Conferencia de la SEATO.—Clubb Bajá, jefe de la Legión Arabe, destituído. — Se proclama la República Islámica del Paquistán.—El Oriente Medio sobre el tapete.—Indonesia revoca su unión con Holanda.—Noticiario económico.—Revista de prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, abril de 1956. — CASA 207 «Azot».—Panorama mundial.—Prevenir.—Maldonado. — La defensa aérea (III).—AISA ADY-12C. — B. O. del R. A. C. E.—TU-104.—Tras el telón (II).—Navegación hiperbólica (II).—Ascendencias. — Comentando. — «Lengomin». — I Concurso Inter-Clubs.—Fairchild C-119 (II).—«Tifón».

Ejército, marzo de 1956.—Para una historia de la Guerra de Liberación: La marcha sobre Madrid. — Principios del transporte por aire y estibado de cargas.—La movilización civil del elemento humano.—El helicóptero en los Ejércitos de Tierra.—Organizaciones sanitarias de campaña para la asistencia en la guerra atómica.—Un libro enjundioso.—Pasadera colgante para Infantería.—Consecuencias económicas de la guerra.—Información e ideas y reflexiones.—Armas para concursos olímpicos.—La movilidad bajo el poder aéreo.—La prueba del material de guerra móvil en Estados Unidos.—Logística.—La patrulla vertical.—Influencia del calibre sobre el efecto conseguido por las armas antiaéreas ligeras.—La Meteorología y la guerra.—Notas breves.—La estadística, arma secreta de la guerra.—El nuevo Ejército: Menos efectivos, aerotransportados y de mayor potencia de fuego.—Guía bibliográfica.

Ingeniería Naval, febrero 1956.—Normalización de planchas en la construcción naval. — Fundiciones esferoidales.—Sobre las hélices sistemáticas de Froude-Gawn. — Presidencia del Gobierno.—Ministerio de Obras Públicas. — Ministerio de Educación Nacional. — Ministerio de Comercio.—Ministerio de Trabajo.—Petrolero tipo «T» «Puertollano».—Reposición del buque-escuela «Jeanne d'Arc». Revista de revistas.—Extranjero: Nuevos astilleros en Karachi. — Nuevo petrolero portugués.—Nuevo dique seco para un astillero de Rotterdam.—Construcción en Japón de dos petroleros de 83.900 toneladas P. M. para Estados Unidos.—El cincuentenario de la «Anschutz».—Comité de investigación para la propulsión atómica.—Se inicia la construcción de la nueva Marina de guerra alemana.—Botaduras simultáneas en Italia. — Nuevos petroleros del grupo «Niarkos».—El coste de la construcción actual.—Nacional: Botadura en Matagorda del petrolero «Albuera», de 26.080 toneladas de desplazamiento para la C. E. P. S. A.—Botadura del primer costero tipo «Q» en los astilleros de Sevilla.—Botadura del costero «San Floro».—Puesta en servicio de un dique flotante en los astilleros de Sevilla.—La productividad de la soldadura.—Asamblea Internacional de Soldadura.

Ingeniería Naval, marzo 1956.—Consideraciones sobre resistencia estructural en barcos soldados.—La propulsión de pesqueros.—Masa virtual. — Información legislativa: Ministerio de Comercio.—Ministerio de Educación Nacional.—Ministerio de Trabajo.—Ministerio de Obras Públicas.—Información profesional: Mando por aire comprimido en los buques.—Revista de revistas.—Información general. Extranjero: Botadura del carguero a granel «Cassiopeia».»—El «Abisko», nuevo tipo de buque de carga a granel.—Botadura del «Vestfold». — Nuevo buque mixto para el servicio de Inglaterra y las Antillas.—Construcción de una embarcación sustentada por perfiles en un astillero siciliano.—Dragas para la extracción de estaño.—Aplicación del procedimiento de fabricación de acero por convertidor, sistema de Linz, para la construcción naval.—VI Congreso Internacional de Fabricaciones Mecánicas.—El número especial de «Nouveautés Techniques Maritimes» en 1956.—Nacional: Botadura del carguero «Rodrigo de Triana» en Cádiz. Botadura del costero «Río Tambre» para Naviera Compostela, S. A.—Pruebas del petrolero «Escatrón». — Sesiones técnicas de la Asociación de Ingenieros Navales. Segunda reunión de la Comisión de la I. S. O., encargada del estudio de un reglamento internacional para la construcción de calderas fijas.

Revista General de Marina, abril 1956. La formación del oficial de guerra antisubmarina. — El Carcinotrón. — Sobre la actualidad del submarino en España.—Cultura e instrucción.—Notas profesionales.—Principio del poder naval.—La investigación operativa. — Construcción de portaviones japoneses durante la guerra. Libros y revistas.—Historias de la mar. Noticiario. — Marina mercante, de pesca y deportiva.—La ciencia y la técnica al servicio de la pesca.—El naufragio del yate inglés Coimbra.—Información general.—Ilustraciones y fichas.

BELGICA

Air Revue, 4 de abril de 1956.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Nuestra aviación de turismo.—Nuestra aviación militar. — Una nueva resurrección de la industria aeronáutica alemana.—Fokker ha jugado una buena carta con el F. 27 Friendship.—Algunas palabras sobre el Convair Eland.—Introducción a la noción del sistema.—Sobre las rutas del aire.—Un nuevo transporte de material pesado en Arabia.—Vuelo a vela.—Presentación en Grimbergen de los Jodel-Wassmer D. 112 y D. 120.—Reportaje de la más antigua aviadora del mundo.—Desde 1912 un ingeniero ruso predice el empleo de un paracaídas de freno.

ESTADOS UNIDOS

Aeronautical Engineering Review, marzo de 1956. — Editorial. — Noticias del IAS.—Aviones con corto espacio de despegue y aterrizaje (STOL = Short Take-Off and Landing): Sus posibles aplicaciones al transporte aéreo.—El proyecto «Vanguard»; El satélite artificial del Año Internacional Geofísico.—Accesorios para turbinas para aviones y proyectiles dirigidos. — Sistemas de tubos conductores de gases.—Consideraciones sobre las operaciones aéreas desde el punto de vista de la ingeniería aeronáutica. — Técnicas operativas decimales para calculadores realizados con propósitos determinados.—Revisión de publicaciones aeronáuticas.—Resúmenes de trabajos aeronáuticos internacionales.

Aeronautical Engineering Review, abril de 1956.—La capacidad de los Estados Unidos para mantener la primacía tecnológica.—Editorial. — Noticias del IAS. El 24.º Congreso anual del IAS.—Sumario de las sesiones técnicas.—Aerodinámica I y II. — Aeroelasticidad. — La trucción de ingeniería aeronáutica. — La economía de los aviones gigantes.—Haciendo silenciosos los aviones de reacción.—Estudios sobre cohetes y satélites artificiales durante el Año Internacional Geofísico.—Problemas en el proyecto de aviones de transporte de despegue vertical con propulsión por hélice.—La aplicación de pruebas no destructoras por un fabricante de aviones militares.—La utilización del espacio aéreo.—El transporte aéreo. — Proyecto de aviones.—El ruido en los aviones.—Satélites artificiales.—Electrónica.—Filosofía de la dirección de la Ingeniería.—El adiestramiento y la seguridad de vuelo.—Proyectiles teledirigidos.—La dinámica del helicóptero.—Prueba y desarrollo de los helicópteros.—Hipersónica.— Instrumentos.—El flujo interno en los motores de reacción.—Meteorología.—Propulsión cohete.—Estructuras.—Efectos térmicos en las estructuras de los aviones. — Aviones VTOL.—Revisión de publicaciones aeronáuticas. — Resúmenes de trabajos aeronáuticos internacionales.

Air Force, abril de 1956.—¿Qué ocurrirá en los próximos diez años?—El SAC: Hombres con una misión.—El talón de Aquiles del SAC.—El papel de los bombarderos en la diplomacia.—Cómo enfoca el SAC su problema de la seguridad.—La Meteorología y el SAC. Reabastecimiento aéreo en el SAC.—Un veterano del SAC. — En torno al B-47.—El nuevo avión del SAC: el Stratofort o B-52.—El nacimiento de un bombardero. — Los cazas del SAC.—Los ojos del Mando Estratégico.—La Conferencia sobre la Era de la Reacción.—El espacio disponible.—Charla técnica.—Las lanchas de salvamento del Lago Ontario.—Otros aspectos de la Defensa Civil.—Correo aéreo.—Puntas de plano.—El poder aéreo en la prensa.—Biblioteca aeronáutica.—Rebufos de reactores.—Porqué la Reserva no tiene técnicos.

Flying, mayo de 1956.—Debemos volar hacia la libertad. — Yo cambio el tiempo. — Una buena dirección puede cambiar a un aeropuerto.—Todo el mundo inventor.—Direcciones en el transporte aéreo.—La historia de Henry Coanda.—Consejos sobre las magnetos.—Modificaciones en los aviones ligeros.—Algo histórico sobre la creación de la Fuerza Aérea.—¿Ha visto usted?—Carga o sobrecarga. — Noticias de la AOPA.—Buzón de correos.—Noticias breves.—Hangar de vuelo.—Calendario aeronáutico.

Military Review, abril de 1956.—En defensa del Ejército.—La Escuela civil de guerra de Harvard.—Siga el conducto regular.—El eterno debate.—La decisión. El estudio de la historia militar norteamericana.—Los Huks en las Filipinas.—¿Por qué combatimos?—Mayor movilidad para la Infantería.—Notas mundiales.—Recopilaciones militares extranjeras. — ¿Cuántas fuerzas aéreas?—El transporte como un problema estratégico y económico de la Unión Soviética.—Ataque a la tundra.

FRANCIA

L'Air, núm. 710, abril.—El viaje de M. H. Laforest en Africa del Norte.—Para un Alto Mando Aéreo en Argel.—Con los reservistas. Pilotos del domingo.—El sueño de la aviación de turismo.—A través del mundo. — Novedades del aire.—En la industria aeronáutica.—La nueva pista de Argel-Maison Blanche.

Les Ailes, núm. 1.576, 14 de abril de 1956.—Una Aviación de la Unión Francesa.—El escándalo de la tarifa de aterrizaje.—La aviación ligera en la guerrilla de Argel.—Los aviones ligeros en masa pudieran ser efectivos.—El planeador polonés de alta performance S. Z. D-8 «Jaskolka». — El Departamento de Aviación de los Establecimientos «Fouga».—París-Toulouse-París, servicio aéreo cotidiano.—La U. R. S. S. en el trá-

fico internacional.—El Aero Club de Tadla ha celebrado la vuelta a sus actividades.—La X Copa de «Ailes».—Una gran jornada habrá lugar en Toussus el 10 de junio próximo.—Paracaidismo.

Les Ailes, núm. 1.577, 21 de abril de 1956.—El avión de turismo con motor de auromóvil.—Después Sydney.—Los Nord-2.501 sobre el camino de retorno.— En Suiza. Un centro de sports de invierno y de turismo aéreo.—Con los Nord-2.501, prefacio a la operación X.—De un «Comité de Programas» a los «Comandos del Aire».—El General Norstand, a la cabeza de las Fuerzas Aliadas.—Un material de mañana. ¿El magnesium?—El Departamento de Aviación en los Establecimientos «Fouga».—El C. M.-191 y el C. M.-195.—¿Haremos un día una red aérea interior?—Un proyecto Air-Transport, Silver City Airways.—La nueva fórmula del Rally de Angers.—El Rally de Vinos y Frutas de Provence. — En el Monte Saint-Michel, el 5 y 6 de mayo.—La X Copa de «Ailes».— Paracaidismo.—Aeromodelismo.

INGLATERRA

Aeronautics, abril de 1956.—Sobre el «record» de velocidad. — En Boscombe Down. — Túneles aerodinámicos.— Enfocado hacia la aviación privada. — En Francia vuelan los aviones ligeros.—La línea marxista-leninista. — Comentarios cándidos.—La reunión del 90.º aniversario de la Real Sociedad Aeronáutica.—El Fairey Delta II.—Los Boeing 707 para pasajeros.—Para poder distinguirse. Revisión de noticias aeronáuticas. — Los transportes de reacción, instrumento de la política soviética. — Libros.—Un Leviatán versátil.—El germanio y el vuelo.—Un tonel del Avro Vulcan.—Aspectos prácticos del titanio. — Empuje opuesto para el vuelo estacionario.—Evolución del Avro.—El ocho naval.—Revisión de patentes.

Aircraft Engineering, abril de 1956.—Educación técnica.—Criterio de características de las cámaras de combustión de las turbinas.—El calculador decimal electrónico en el análisis de las estructuras de aviones.—Problemas de aeroelasticidad. — Aerodinámica inducida de los helicópteros.—Conferencia internacional sobre la fatiga en las estructuras de aviones.—Biblioteca aeronáutica.—Informe sobre investigaciones. — La investigación y los aparatos de pruebas.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas.

Flight, núm. 2.464, de 13 de abril de 1956.—El Tu-104 en la India.—Los Clubs y la Industria.—De todas partes.—Visita del Duque de Edimburgo a la Silver City.—De aquí y de allá.—Flujo laminar en Radlet.—Dos películas norteamericanas sobre temas aéreos.—Meteorología en los vuelos a gran distancia.—La familia delta de Galtier.—Información sobre tipos de aviones.—La unidad de pruebas de la Fleet Air Arm.—El proyecto Vanguard. — Afuera y abajo.—El De Havilland DH-9.—Postescriptum en torno al Tu-104. — Correspondencia. — La fabricación del cristal a prueba de balazos.—La reparación de aviones desde un nuevo ángulo.—Aviación Civil.—Introduciendo los «safaris».—Noticias sobre los Aero-Clubs.—Noticias de la RAF y de la FAA.

Flight, núm. 2.465, de 20 de abril de 1956.—El escenario civil.—Volando para la agricultura.—De todas partes.—El «Starfighter».—El Mi-1; un helicóptero ruso.—De aquí y de allá.—Múltiples actividades de los aviones civiles en todo el mundo.—La BOAC. — La BEA.—Compañías aéreas británicas independientes.—Guía de las Compañías aéreas en todo el mundo...

Flight, núm. 2.466, de 27 de abril de 1956.—La fatiga del piloto. — Bajo una nueva dirección.—De todas partes.—Presentación del F-104A «Starfighter».—De aquí y de allá.—Cuatro helicópteros superligeros.—Vuelo a vela en Hawkinge.—Las comunicaciones aéreas en el Norte de Nigeria.—Instrucción de vuelo a vela para cadetes navales.—Ayudas a la navegación en vuelos de grandes recorridos. — Información sobre tipos de aviones.—La investigación de los accidentes de aviación.—Vuelos experimentales a altas velocidades.—El 16 Escuadrón.—Transporte aéreo logístico.—El Douglas C-133A. — El motor Lycoming T-53.—Correspondencia. — La industria. — Aviación civil.—Noticias de los Aero-Clubs. Noticias de la RAF y de la FAA.

Fligth, núm. 2.467, de 4 de mayo de 1956.—Propósitos concretos.—De todas partes.—Caviar especial: el Tú-104.—De aquí y de allá.—Aspectos aerodinámicos de los proyectos de helicópteros.—Impacto de los aviones de reacción pesados en el transporte aéreo.—Aeropuertos del mundo.—Información sobre tipos de aviones.—El «Super-Commando» Curtiss C-46.—Suministro de energía a los satélites artificiales.—Grummans.—El túnel del A. R. A.—Ayudas a la navegación de largo alcance.—Correspondencia.—La industria.—Noticias de los Aero-Clubs.—Aviación civil.—Noticias de la RAF y de la FAA.

The Aeroplane, núm. 2.328, de 13 de abril de 1956.—Tomando lo peor de ambos mundos. — Asuntos de actualidad. — Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Aviación comercial.—Notas sobre la industria y el comercio.—La RAF y la FAA.—Inglaterra en el Oriente Medio.—Los aviadores navales estadounidenses de la reserva.—Defensores nocturnos.—Volando el Hiller UH-12B.—Progresos en las armas dirigidas.—Turbopropulsores para la Navy. — Transporte Aéreo.—Aviación privada.—Planeando en la Pascua.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.—Noticias de la industria.

The Aeroplane, núm. 2.329, de 20 de abril de 1956.—Volvamos atrás a las pistas de aterrizaje.—Asuntos de actualidad. Noticias sobre aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de la Aviación comercial.—Asuntos de Aviación militar.—Notas sobre la industria y el comercio.—La RAF y la FAA.—Más acerca del Eland.—Un examen crítico del «Coleóptero».—Algunos principios sobre la dirección de los proyectiles dirigidos.—Tres nuevos aviones norteamericanos.—El Lockheed «Starfighter».—Desarrollo de un tipo de entrenador. — Helicópteros Nagler.—Volando el Cessna 180.—Transporte aéreo.—Aviación privada. — Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia. — Noticias de la industria.

The Aeroplane, núm. 2.330, de 27 de abril de 1956.—Aun en la oscuridad.—Asuntos de actualidad.—Los nombramientos de la BOAC.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de la Aviación comercial.—Asuntos de la Aviación militar.—Tratando de conocer algo acerca del ruido.—Experiencia de vuelo a 2,5 Mach.—La RAF y la FAA.—Volando el «Turbulent».—Prueba de motores a gran altura en la Lucas.—Mirando al Caribe. — El avión inflable de la Goodyear. — Transporte aéreo. — Aprendiendo con nuestros errores.—La estación aérea terminal de Edimburgo.—Correspondencia. — Comentarios sobre los Aero-Clubs.—Notas sobre vuelo a vela.—Noticias de la industria.

The Aeroplane, núm. 2.331, de 4 de mayo de 1956.—Los turborreactores en la prensa.—Asuntos de actualidad.—Celebrando el «record» británico de velocidad.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos. — Asuntos de la Aviación comercial.—Asuntos de la Aviación militar.—Notas sobre la industria y el comercio.—La RAF y la FAA.—El Profeta del Poder Aéreo (Dohuet).—El túnel transónico del ARA.—Recuerdo sobre los proyectiles dirigidos en Munich.—Transporte aéreo. — Mirando al Caribe (II).—Comentarios sobre los Aero-Clubs. Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.—Noticias de la industria.

ITALIA

Rivista Aeronautica, marzo de 1956.—La lluvia radiactiva provocada por la explosión de las bombas termonucleares. Inauguración del año académico en Nisida.—La defensa de las bases aéreas contra los ataques atómicos.—En el vigésimo aniversario de la constitución de la IV Zona Aérea Territorial.—La selección psicológica de los pilotos de aviación en los límites de los métodos «Psicométricos».—Bases internacionales de la ordenación aeronáutica.—La nieve y la niebla en relación con el movimiento de aviones. — Aeronáutica Militar. — Aviación Civil.—Aerotécnica. — Combustibles sólidos para cohetes. — Meteorología. — El aire.—Premio internacional de las comunicaciones «Cristóbal Colón».—Bibliografía: «Lesplorazione nello spazio»; «Rotorcraft»; «Recherches magnétochimiques sur l'anisotropia des polymères»; «Tuyéres supersoniques a col réglable»; «Etude experimentale et théorique de la décompression explosive et de ses effets physiologiques»; «Australia».

Rivista Aeronautica, abril de 1956.—El transporte aéreo, un factor importante en la guerra moderna.—El discutido origen del barómetro.—La selección psicológica de los pilotos de aviación en los límites de los métodos «Psicométricos».—Indicadores de a bordo para V. O. R.—El cohete de agua caliente.—¿Permanecerá el avión de caza?—Aviación Civil.—Aerotécnica.— Meteorología. Cómo se descubren los huracanes en los Estados Unidos.—Varios. — El deporte aeronáutico. — Bibliografía: «Storia delle Fanterie Italiane. Vollume IX: I. Volontari de Guerra»; «Cartografía Náutica»; «Geographie de la Circulation aérienne»; «Metodi non distruttivi di ispezione e controllo nelle construzioni aeronautiche»; «Surveys in mechanics»; «Chaleurs specifiques et entropies des hydrocarbures et de quelques combustibles liquides»; «Methodes de differentiation et d'integration numeriques»; «Elements de base des mesures en vol»; «Contribution a l'etude de l'effect de Paroi en ecoulement plan Incompressible»; «Contribution a l'etude del milieux poreux».

PORTUGAL

Revista do Ar, marzo de 1956.—Aviación deportiva.—Los constructores de aviones. — Una organización de acuerdo con la guerra moderna.—La Vuelta Aérea a Portugal.—Aviación Militar. — La aviación de reacción en el transporte militar.—Leonardo de Vinci: Un precursor clásico de la Aviación.—Balance de la TAP en el año 1955.—Aero Club de Portugal.—Vuelo sin Motor. — El Mu-13E Bergfalk. — Aeromodelismo.—Volando.—Aviación comercial